



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

DISSERTAÇÃO

QUALIDADE E CONSERVAÇÃO
PÓS-COLHEITA DE MELÃO CANTALOUPE 'HY MARK' SOB DIFERENTES FONTES
DE NITROGÊNIO E ADUBAÇÃO POTÁSSICA

FRANCISCO DE ASSYS ROMERO DA MOTA SOUSA

Areia - PB
Novembro de 2016



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA
CAMPUS II - AREIA - PB



QUALIDADE E CONSERVAÇÃO
PÓS-COLHEITA DE MELÃO CANTALOUPE 'HY MARK' SOB DIFERENTES
FONTES DE NITROGÊNIO E ADUBAÇÃO POTÁSSICA

FRANCISCO DE ASSYS ROMERO DA MOTA SOUSA

Sob a orientação da Professora
Silvanda de Melo Silva PhD

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Agronomia, do Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento as exigências para obtenção do título de Mestre em Agronomia.

Areia - PB
Novembro de 2016

Ficha Catalográfica Elaborada na Seção de Processos Técnicos da
Biblioteca Setorial do CCA, UFPB, Campus II, Areia – PB.

S725q Sousa, Francisco de Assys Romero da Mota.
Qualidade e conservação pós-colheita de melão cantaloupe 'hy mark' sob diferentes fontes de nitrogênio e adubação potássica/ Francisco de Assys Romero da Mota Sousa. - Areia: UFPB/CCA, 2016.
94 f. : il.

Dissertação (Mestrado em Agronomia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia, 2016.

Bibliografia.
Orientador: Silvanda de Melo Silva.

1. *Cucumis melo* L. 2. Adubação 3. Fertilizantes 4. Nutrição mineral I. Silva, Silvanda de Melo. II. Título.

UFPB/CCA CDU: 635.611 (043.3)

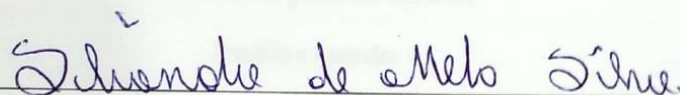
UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM AGRONOMIA

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

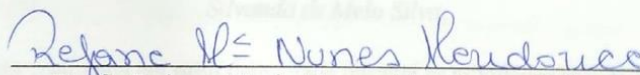
QUALIDADE E CONSERVAÇÃO
PÓS-COLHEITA DE MELÃO CANTALOUPE 'HY MARK' SOB DIFERENTES
FONTES DE NITROGÊNIO E ADUBAÇÃO POTÁSSICA

FRANCISCO DE ASSYS ROMERO DA MOTA SOUSA

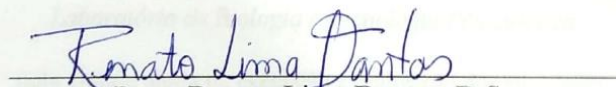
Aprovado como parte das exigências para obtenção do título de MESTRE
em AGRONOMIA (Agricultura Tropical) pela Comissão Examinadora:



Prof^a. Silvana de Melo Silva, Ph.D.
Orientadora – PPGA/CCA/UFPB



Prof^a. Rejane Maria Nunes Mendonça, D.Sc.
Examinadora Interna – PPGA/CCA/UFPB



Pesq. Renato Lima Dantas, D.Sc.
Examinador Externo – PNPD/CAPES/PPGA

Data da realização: 30 de novembro de 2016.

Presidente da Comissão Examinadora
Profa. Silvana de Melo Silva, Ph.D.
Orientadora

DEDICATÓRIA

Dedico esse trabalho aos meus Pais,

Rosângela Mota e José Célio,

Aos meus irmãos,

Clara Mota e Vicente Mota

pelo grande apoio ofertado durante toda jornada de trabalho.

Aos meus familiares,

Tios e primos,

pelo incentivo durante a

minha jornada estudantil.

A minhas avós paterna e materna,

Rosália e Lourdes

Que me apoiam durante minha jornada estudantil.

À professora

Silvanda de Melo Silva,

pela confiança em mim depositada durante as atividades realizadas.

A todos os meus amigos universitários e integrantes do

Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita,

pela grande ajuda na execução e realização das atividades.

AGRADECIMENTOS

*Agradeço, em primeiro lugar, a Deus que me guiou durante essa caminhada me dando
força e coragem.*

*Aos meus pais, Rosângela Mota e José Célio, pelo exemplo de ser humano e por me
servirem de inspiração.*

*Aos meus irmãos, Clara Mota e Vicente Mota, por sempre acreditarem em minhas
habilidades e capacidades.*

Aos meus tios e primos, por me dar sempre apoio nas horas precisas.

*Aos meus avós maternos, Rosália e Prisciliano (in memorian) e avós paternos Maria de
Lourdes e Manoel (in memorian), que sempre ao longo de minha jornada deram-me
incentivo.*

*À professora Silvanda de Melo Silva, pela confiança em mim depositada, fazendo com
que as atividades desse trabalho fossem bem executadas, mediante todo apoio técnico e
científico, que foram de grande importância para o meu crescimento profissional e
intelectual.*

*À professora Rejane Maria Nunes Mendonça, pelo apoio oferecido e o incentivo para o
alcance do sucesso durante a realização das atividades no campo e por mostrar a
importância do trabalho em equipe pelo jeito 'Ubuntu' de ser, pois, o reconhecimento
de um bom trabalho dá-se a uma boa e estruturada equipe.*

*A equipe do Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita, em especial aos meus
amigos, Eduardo, Tatiana, Matheus, Igor, Crystiane, Renato Pereira, Alex, Vanda,
Leandro, Nardiele, Nathália, Thiane, Alanne, Augusto, Fernando, Leonardo, Plácido,
Claudiana, Antonia, Ricardo, George, Rosana, Dona Rosane, Graça, que colaboraram
em meio às atividades realizadas no laboratório perante meu trabalho.*

*A Ana Dantas pelas contribuições no trabalho sempre ajudando sem medir esforços e
Renato Dantas, pelo apoio através de seus conselhos durante a minha jornada
acadêmica no laboratório.*

*Aos amigos do Laboratório de Fruticultura, que contribuíram para a realização do
experimento no campo, Leandro, Janailma, Fabio, Jandira, Fabiano, Otávio,
Vandeilson, Seu Doda, Cristiane, por contribuir para realização dos trabalhos no
campo.*

*Aos amigos que contribuíram em boa parte das atividades de todo trabalho, a Eduardo,
Tatiana, Antonia e Janailma que ofereceram auxílio nos momentos que precisei sem*

*necessitar de nenhum esforço nem por colocar nenhum empecilho para dar sua
contribuição.*

*Aos amigos Ana Jéssica, Alian, Janailma, Claudiana, Antonia, Denise, Aline, Samuel,
Otilia, que foram os companheiros de caminhada compartilhando horas de estudos e
diversão em meio a provas e atividades realizadas durante esses 2 anos na
universidade.*

*Quero que todos saibam que possuem sempre um lugar em meu coração e na minha
vida, a vocês que contribuíram de forma direta ou indireta, para a realização deste
trabalho.*

Deixo aqui os meus sinceros, Agradecimentos!

“Ninguém é suficientemente perfeito, que não possa aprender com o outro e, ninguém é totalmente estruído de valores que não possa ensinar algo ao seu irmão”.

(São Francisco de Assis)

Sumário

LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE FIGURAS	11
1. INTRODUÇÃO GERAL	14
2. OJETIVOS	17
2.1. OBJETIVO GERAL	17
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	17
3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	18
4. REFERENCIAL TEÓRICO	21
4.1. A Cultura do Meloeiro	21
4.2. Adubação Nitrogenada	22
4.3. Adubação Potássica	24
4.4. Aspectos de Qualidade.....	25
4.5. Compostos bioativos e Atividade Antioxidante	27
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29
CAPÍTULO I.....	36
INTRODUÇÃO.....	39
MATERIAL E MÉTODOS.....	41
RESULTADOS E DISCUSSÃO	48
CONCLUSÃO.....	60
LITERATURA CITADA	61
CAPÍTULO II.....	68
INTRODUÇÃO.....	70
MATERIAL E MÉTODOS.....	72
RESULTADOS E DISCUSSÃO	76
CONCLUSÃO.....	89
LITERATURA CITADA	91

LISTA DE TABELAS

CAPÍTULO I

Tabela 1. Doses de N e K determinadas pela matriz Pan Puebla III, em adubação de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, no Brejo Paraibano.....	39
Tabela 2. Açúcares redutores (AR), não-redutores (ANR) e solúveis totais (AST) em Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	51
Tabela 3. Coloração (C), Manchas (M), Rendilhamento (R), Cor da Polpa (CP), Aparência (A), Aceitação Global (AG) e Intenção de Compra (IC) em Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	55
Tabela 4. Sabor (S), Textura (TX), Percepção de Textura (PT), Suculência (Suc), Sabor Característico (SC), Sabor Aguado (SA), Sabor Doce (SD), Avaliação Global (AG), Intenção de Compra (IC), Percepção do Odor (Perc.) e Preferência do Odor (Pref.) em Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	57

CAPÍTULO II

Tabela 1. Doses de N e K e fontes de Nitrogênio determinadas pela matriz Pan Puebla III, na adubação de melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, no Brejo Paraibano.....	70
---	----

LISTA DE FIGURAS

CAPÍTULO I

Figura 1. Disposição morfológica do fruto de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, no Brejo Paraibano, para avaliação de comprimento, diâmetro coloração, firmeza.....	41
Figura 2. Comprimento (A), Diâmetro (B), Massa (C) e Firmeza (D) de Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	47
Figura 3. Coloração da casca, nos parâmetros L*(A), a*(B) e da polpa L* (C), b* (D), de Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	48
Figura 4. Teor de Sólidos Solúveis (A), Acidez Titulável (B), Relação SS/AT (C) e pH (D) de Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	50
Figura 5. Polifenóis extraíveis totais (PET) (A), atividade antioxidante por meio da captura do radical ABTS ^{•+} (B) e efeito isolado para adubação potássica no conteúdo de Carotenoides Totais (C) de Melão Cantaloupe (<i>Cucumis melo</i> L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica.....	53

CAPÍTULO II

Figura 1. Taxa respiratória (A), Índices de Coloração da Casca (B) e Polpa (C) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	74
Figura 2. Coloração da casca L^* (A), a^* (B), b^* (C) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	76
Figura 3. Coloração da polpa L^* (A), a^* (B), b^* (C) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	77
Figura 4. Firmeza (A), Perda de Massa (B), Sólidos Solúveis (C), Acidez Titulável (D), Relação SS/AT (E) e pH (F) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	80
Figura 5. Ácido Ascórbico ($\text{mg. } 100\text{g}^{-1}$) (A), Carotenoides Totais ($\text{mg. } 100^{-1}$) (B), Flavonoides ($\text{mg. } 100\text{g}^{-1}$) (C) e Açúcares Redutores ($\text{g. } 100 \text{ g}^{-1}$) (D) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	83
Figura 6. Polifenóis Extraíveis Totais ($\text{mg. } 100\text{g}^{-1}$) (A) e ABTS ($\mu\text{g de Trolox. g polpa}^{-1}$) (B) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de	

Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	84
Figura 7. Aspecto Desidratado (A), Aspecto Exsudado (B), Índice de Danos (C), Intenção de Compra (D) e Avaliação Global (E) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio.....	86

1. INTRODUÇÃO GERAL

A cultura do melão é de grande valor econômico, pertencente à família *Curcubitaceae*, gênero *Cucumis* e espécie *Cucumis melo* L.. Esta fruta possui origem nos vales do Irã e do noroeste da Índia (Araujo, 1980; Filgueira, 2008). O centro de origem é na África, sendo introduzido na Europa e Ásia durante os últimos 2000 anos (Tindall, 1983). Em geral, a sua botânica é caracterizada por raízes bem desenvolvidas, caules curtos com gavinhas. As flores são masculinas e femininas que ocorrem na mesma planta. Os frutos variam em tamanho e forma, globular, lisa ou sulcada; de casca suave para áspera e reticulada; de cor pálida ao profundo amarelo, amarelo-marrom ou verde, rosa amarelo carne ou verde com muitas sementes, polpa de coloração salmão e aroma característico quando maduro (Ahmed, 2015). Possui formato redondo, peso médio de 2,5 kg, além de boa aceitação comercial pelo rendimento fechado (Silva et al., 2014). Este fruto é bastante apreciado pelo mercado consumidor internacional, devido a apresentarem alto valor nutritivo e melhor sabor (Alves et al., 2000).

O Brasil no ano de 2014 produziu cerca de 589,939 toneladas de Melão, com a região Nordeste contribuindo com 730,102 t. O estado da Paraíba apresentou produção de 50 toneladas da fruta, estando na 15ª colocação com 50 t, produzindo melão na região do alto sertão, contudo, os estados do Rio Grande do Norte, Ceará e Pernambuco são os principais produtores no ranking nacional (IBGE, 2016). No caso da Paraíba, é necessário estimular a produção desta cultura, devido à crescente demanda comercial. Os estados circunvizinhos apresentam dados de produção significativos para o cultivo do meloeiro, sendo necessário estudar os níveis de adubação adequados para estabelecer esta cultura na região do Brejo paraibano determinando a necessidade nutritiva para obtenção de alta produtividade.

O solo é o responsável por fornecer suporte de nutrientes para a planta, dificilmente os nutrientes são disponibilizados nas quantidades necessárias. Isso aponta a importância da adubação em, observar o comportamento de cada elemento com relação à necessidade do solo e da cultura, uma vez que, a nutrição mineral é uma das principais tecnologias utilizadas para auxiliar na produtividade, qualidade e na rentabilidade dos vegetais (Azevedo et al., 2002; Langer et al., 2004).

O melão no Brejo Paraibano é comercializado em supermercados e nas feiras livres de forma *In natura*. Os frutos são oriundos da Empasa com preços que variam de R\$ 1,30 a R\$ 1,80, para as cultivares Espanhol 72,1%, Japonês 11,39%, Sapiens 7,83%, Gaia 5,87% e Orange 2,81%, sendo este produto oriundo de estados vizinhos Rio Grande do Norte, Bahia, Santa Catarina (EMPASA, 2016). O melão é um produto de importância no mercado paraibano, sua produção oferece melhoria da renda dos agricultores, redução dos custos de produção e minimização das perdas no plantio e colheita, no transporte e armazenamento, no processamento industrial, no varejo e no destino final (consumidor) (Araújo & Campos, 2011).

Em decorrência do potencial interesse pela cultura do meloeiro no Brejo Paraibano, são necessários estudos que enfoquem os aspectos de sua nutrição mineral (Medeiros et al., 2008). Nesse contexto, o nitrogênio (N) é um dos nutrientes que mais limitam o crescimento das plantas nos trópicos. A dinâmica desse elemento no sistema solo-planta, com a sua consequente eficiência no vegetal, sofre influencia, principalmente, a forma de cultivo, tipo de fertilizante usado, métodos de manejo e condições edafoclimáticas que o ambiente propicia para a cultura (Amado et al., 2002; Figueiredo et al., 2005; Perin et al., 2004).

Segundo Giracca & Nunes (2015), na aplicação de uma adubação adequada, as plantas terão maior rendimento, melhor qualidade dos frutos, além de propiciar, maior resistência a pragas e doenças. Em sistemas de produção integrada de frutas, há a

exigência de fertilizantes minerais, em combinação com a gestão de resíduos de colheita e esterco para manter os níveis de matéria orgânica do solo e fornecimento de nutrientes (Pinitpaitoon et al., 2011).

Assim, para as condições edafoclimáticas do Brejo Paraibano, faz-se necessário o estudo de qual fonte de N que se adeque ao meloeiro, pois, a maior acumulação do nutriente na planta ocorre entre 50 e 60 dias após a germinação (Oliveira et al., 1996). Adicionalmente, elevados níveis de N aumentam o rendimento das culturas, porém atrasam o crescimento dos frutos e das hortaliças, diminuindo o tempo de vida útil (Silva et al., 2015).

O potássio (K), por sua vez, é um nutriente responsável por atuar nos processos osmóticos da planta, bem como na síntese de proteínas, na manutenção de sua estabilidade, abertura e fechamento de estômatos, na permeabilidade da membrana e no controle do pH, além de, auxiliar na formação de frutos mais doces pelos altos teores de sólidos solúveis, e resistentes a rachaduras na casca (Mendes et al., 2010). Sendo um dos elementos do solo que mais afetam os aspectos da qualidade, a deficiência de K provoca queda de frutos, redução no tamanho, casca fina, menor resistência ao armazenamento e transporte, diminuição nos sólidos solúveis e do teor de vitamina “C” (Silva et al., 2015).

As pesquisas desenvolvidas na Região Nordeste têm sido decisivas na obtenção de informações para dar suporte tecnológico e garantir melhores produtividades, qualidade de frutos e retorno econômico à cultura do melão (Carvalho et al., 2010). Com a adubação nitrogenada e potássica há melhoras dos atributos de qualidade em frutos de meloeiro, sob características químicas, físico-químicas, sensoriais, garantindo aumento da vida útil pós-colheita (Chaves et al., 2014).

2. OJETIVOS

2.1. OBJETIVO GERAL

- ✓ Caracterizar a qualidade e a conservação do melão (*Cucumis melo* L.) Cantaloupe ‘Hy Mark’, submetido a diferentes doses de adubação nitrogenada e potássica, no Brejo Paraibano.

2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- ✓ Determinar a dose de N e K necessária para o cultivo do melão ‘Cantaloupe’, nas condições edafoclimáticas do Brejo Paraibano;
- ✓ Descrever os atributos de qualidade do melão ‘Cantaloupe’ sob cultivo na região do Brejo Paraibano;
- ✓ Avaliar as características sensoriais que o melão Cantaloupe possui mediante as diferentes doses de Nitrogênio e Potássio em cultivo no Brejo Paraibano;
- ✓ Avaliar o desenvolvimento fenológico no armazenamento do melão sobre diferentes fontes de N (ureia e sulfato de amônio) e combinação com maior dose de K.

3. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AHMED, A. H. (2015). A Study on Fusarium Wilt Disease Of Muskmelon (*Cucumis* L.) In Khartoum North. Diss. UOFK.
- ALVES, R.E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C.E.; CASTRO, E.B.; VIANA, F.M.; COSTA, F.V.; ANDRADE, G.G.; FILGUEIRAS, H.A.C.; ALMEIDA, J.H.S.; MENEZES, J.B.; COSTA, J.G.; PEREIRA, L.S.E. (2000). Manual de melão para exportação. Brasília: Embrapa, 51p.
- AMADO, T. J. C.; MELNICZUK, J; AITA, C. (2002), Recomendação de adubação nitrogenada para o milho no RS e SC adaptada ao uso de culturas de cobertura do solo, sob sistema plantio direto. Revista Brasileira de Ciência do Solo, 26:241-248.
- ARAÚJO, J. P. 1980. Cultura do melão. Petrolina, PE: EMBRAPA Agropecuária para o Trópico Semi-árido.
- ARAÚJO, V. F. S.; CAMPOS, D. F. (2011). A cadeia logística do melão produzido no agropolo fruticultor Mossoró/açu. Comunicado técnico n. 3. 42 v. Jul-Set.
- AZEVEDO, H. M. (2002). Resposta da cana-de-açúcar a níveis de irrigação e de adubação de cobertura nos tabuleiros da Paraíba. Campina Grande: UFCG. 112p. Tese Doutorado
- BAUMGARTNER, J. G.; LOURENÇO, R. S.; MALAVOLTA, E. (1978). Estudos sobre a nutrição mineral e adubação do maracujazeiro (*Passiflora edulis* Sims f. *flavicarpa* Deg.) Adubação mineral. Científica, v.6, p.361-7.
- CARVALHO, A. D. F.; OLIVEIRA, V. R.; TOSTA, A. L.; MADEIRA, N. R.; RAGASSI, C. F. (2010). Avaliação de híbridos experimentais de melão amarelo no Distrito Federal em sistema de plantio direto. Hortic. bras., v. 28, n. 2
- CHAVES, S. W. P.; AROUCHA, E. M. M.; PONTES FILHO, F. S.; DE MEDEIROS, J. F.; DE SOUZA, M. S.; DE S NUNES, G. H. (2014). Conservação Pós-Colheita de Melão Cantaloupe Cultivado em Diferentes Doses de N e K. Horticultura Brasileira, 32(04).
- EMPASA - Empresa Paraibana de Abastecimento e Serviços Agrícolas. Cotações de preços no mês de novembro. Disponível em <http://www.empasa.pb.gov.br/index.php?option=com_wrapper&view=wrapper&Itemid=104>. Nov. 2016.

FIGUEIREDO, C. C., RESCK D. V. S., GOMES A. C., URQUIAGA S. (2005), Sistemas de manejo na absorção de nitrogênio pelo milho em um Latossolo Vermelho no Cerrado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 40:279-287.

FILGUEIRA, F. A. R. (2008). *Novo manual de Olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças*. 3 ed.: Editora UFV, Viçosa/MG, pp. 402.

GIRACCA, E. M. N.; NUNES, J. L. D. S. Agrolink.(2015). Disponível em: <<http://www.agrolink.com.br/fertilizantes/Nutrientes.aspx>>. Acesso em: 08 junho 2016.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias (2014). <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl1.asp?c=1612&z=p&o=30&i=P>. Acesso em Set. 2016.

LANGER, K.; LEVCHENKO, V.; FROMM, J.; GEIGER, D.; STEINMEYER, R.; LAUTNER, S.; ACHE, P.; HEDRICH, R. (2004). The poplar K⁺ channel KPT1 is associated with K⁺ uptake during stomatal opening and bud development. *The Plant Journal*, v.37, p.828-838. [http:// dx.doi.org/10.1111/j.0960-7412.2003.02008.x](http://dx.doi.org/10.1111/j.0960-7412.2003.02008.x)

MEDEIROS, J. F., DUARTE, S. R., FERNANDES, P. D., DA SILVA DIAS, N., e GHEYI, H. R. (2008). Crescimento e acúmulo de N, P e K pelo meloeiro irrigado com água salina. *Horticultura Brasileira*, 26(4), 452-457.

MENDES A. M. S., FARIA, C. M. B., SILVA, D. J. Sistema de Produção de Melancia. Embrapa Semiárido. *Sistemas de Produção* 6, ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Ago/2010.

OLIVEIRA, I. D., ARAÚJO, R. S., DUTRA, L. G., ARAUJO, R. S., RAVA, C. A., STONE, L. F., ZIMMERMANN, M. D. O. (1996). Nutrição mineral e fixação biológica de nitrogênio. *Cultura do feijoeiro comum no Brasil*. Piracicaba: Potafos, 169-221.

PERIN, A., SANTOS, R. H. S., URQUIAGA, S., GUERRA, J. G. M., e CECON, P. R. (2004). Produção de fitomassa, acúmulo de nutrientes e fixação biológica de nitrogênio por adubos verdes em cultivo isolado e consorciado. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, 39(1), 35-40.

PINITPAITON, S., R.W. BELL, AND A. SUWANARIT. (2011). The significance of available nutrient fluxes in N and P budgets for maize cropping on a Rhodic Kandistox: a study with compost, NP fertilizer and stubble removal. *Nutr. Cycl. Agroecosys*. 89(2):199-217

SILVA, M. D. C., SILVA, T., BONFIM-SILVA, E. M., e LORRAINE, N. (2014). Características produtivas e qualitativas de melão rendilhado adubado com nitrogênio e potássio. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande-PB, 18(6), 581-587.

SILVA, V. A. (2015). Sensor elétrico de contato aplicado como auxiliador no reconhecimento de atributos do solo para o desenvolvimento da agricultura familiar. UniCEUB. Brasília.

TINDAL , H. D. (1983) . Vegetable in the tropics, English language book society. Macmillan, Pp. 533.

4. REFERENCIAL TEÓRICO

4.1. A Cultura do Meloeiro

A cultura do melão (*Cucumis melo* L.) teve início no Estado do Rio Grande do Sul, sendo estimulada pela modernização da agricultura a partir dos anos 70, com um considerável incremento na produção, através da aplicação de tecnologias, financiamentos e a utilização de insumos (Braga Sobrinho et al., 2008), passando a ser cultivado também nos Estados de Pernambuco e na Bahia (Dias, 2014). Na década de 90, o melão se estabeleceu como cultura importante para o semiárido nordestino (Queiroga et al., 2015).

De acordo com dados da Food and Agriculture Organization (2016), a China é o maior produtor mundial de melão. Em 2014 o Brasil produziu cerca de 5.738,47 toneladas, estando na sétima colocação no ranking mundial. A região Nordeste é a principal produtora de melão (Campelo et al., 2014; Freitas et al., 2014), abrangendo aproximadamente 87% da área cultivada e participação com 95% da produção nacional (Sousa et al., 2012).

Em melão do grupo *Cucumis melo cantaloupensis* Naud. (melões aromáticos), o início do amadurecimento é marcado por um aumento na taxa respiratória, quando os níveis de etileno endógeno coincide com início do desenvolvimento de uma zona de abscisão peduncular (Beaulieu & Lea, 2007; Shellie & Saltveit, 1993).

O Híbrido ‘Hy Mark’ possui alto potencial produtivo, superior a 20 t/ha, apresentando resistência ao oídio (*Oidium* sp.). Seus frutos apresentam formato ovalado, com peso de 1,4 kg a 1,5 kg, de casca reticulada, sem suturas e polpa de cor salmão intenso, com pequena cavidade interna, com ciclo produtivo variando de 62 a 67 dias (Costa et al., 2010).

O estudo da possibilidade de introduzir esta cultura no Brejo Paraibano é de suma importância, pois a mesma apresenta grande potencial de mercado devido a sua precocidade e boa qualidade em seus frutos, que são bem aceitos no mercado externo e interno por apresentarem aroma e sabor agradáveis.

4.2. Adubação Nitrogenada

O nitrogênio (N) é um elemento muito instável no solo, passível de inúmeras possibilidades de perdas. É também o nutriente mais absorvido e exportado pela maioria das culturas anuais. Esse nutriente é de grande relevância na agropecuária, de modo que, 50% do N total absorvido é exportado pelos grãos. O restante permanece no solo na forma de resíduos culturais. Assim, a maior parte do nitrogênio do solo encontra-se sob formas orgânicas, que devem ser mineralizadas por processos biológicos (Kluthcouski et al., 2004).

A disponibilização de nitrogênio para as culturas pode ocorrer sob diversas formas, variando de acordo com cada espécie vegetal. Este nutriente pode ser absorvido do solo na forma de Amônio (NH_4), de Nitrato (NO_3) ou através do N_2 atmosférico pela fixação biológica. Nas leguminosas, o N é absorvido na forma de N_2 e transformado em NH_4 através do processo simbiótico com bactérias (Gerahty et al., 1992; Taiz & Zieger, 2004).

Na fertilização nitrogenada, as fontes rapidamente disponíveis são os sais inorgânicos de amônio, nitrato e ureia, sendo as mais utilizadas a ureia e o sulfato de amônio (Santos et al., 2014; Santos et al., 2016; Barbosa Filho et al., 2004). A ureia destaca-se pela facilidade de acesso e menor custo ao produtor, a mesma, apresenta elevada solubilidade e compatibilidade para a mistura com outros fertilizantes (Yano et al., 2005).

O N é um nutriente de grande importância no crescimento do meloeiro. Sua deficiência na planta resulta em aparência de atrofiada e amarelada. Quando em quantidades adequadas, o mesmo é essencial para crescimento vigoroso vegetativo, bem como, para a formação das sementes, oferecendo ótimo rendimento aos frutos, na síntese proteica (Rubisco), aumentando o índice fotossintético das folhas e a produção da cultura. Entretanto, na zona Savanna do sudoeste da Nigéria a alta taxa de N reduz o rendimento de frutos no melão (Olaniyi et al., 2008; Olaniyi et al., 2006; Ogunremi et al., 1978; Silva et al., 2003).

Guarçoni & Ventura (2011) mostraram que a aplicação do N no abacaxizeiro reduziu as características de qualidade dos frutos, sendo necessário a integração dos nutrientes para melhorar esses aspectos. Em frutos de mamoeiro, o N está diretamente relacionado com aumentos na produtividade (Marinho et al., 2001). Savic, et al. (2008), retrataram que a aplicação do N em frutos de tomateiro neutraliza o stress e melhora o rendimento dos frutos. Teixeira et al. (2002) observaram que a aplicação tardia de N favoreceu a produtividade do abacaxizeiro.

A utilização de N em interação com cálcio é importante para a estabilidade das células da polpa nos frutos da mangueira ‘Tommy Atkins’ (Assis et al., 2004). Dantas, et al. (2015), com diferentes fontes de Nitrogênio em abacaxi ‘Vitória’, reportaram que a combinação de esterco de galinha e ureia, melhoraram características de sabor (teor de açúcar) e compostos funcionais (ácido ascórbico, flavonóides e atividade antioxidante) dos frutos.

Alves et al. (2000) reportaram que a deficiência de nitrogênio no meloeiro ocasiona frutos pequenos, de casca fina, sementes pequenas e alteração na coloração, promovendo o surgimento de cor clara a verde-clara, dependendo da variedade. A adubação com esse mineral influencia positivamente os aspectos qualitativos da produção do meloeiro (Queiroga, et al. 2007).

A integração entre adubos auxilia na formação das estruturas da parede celular do fruto e da planta para, assim, melhorar as características físicas, físico-químicas e estruturais do fruto ser comercializado (Assis et al., 2004).

4.3. Adubação Potássica

O potássio (K) é o cátion mais abundante nos tecidos vegetais, sendo absorvido da solução do solo em grandes quantidades pelas raízes na forma do íon K^+ . Nos tecidos vegetais, o K é encontrado livre ou adsorvido, o que o torna facilmente trocável nas células ou nos tecidos com alta mobilidade intracelular (Torres et al., 2008).

Segundo o Manual de Recomendação em Adubação do Estado de Pernambuco (Messias et al., 2008), esse elemento caracteriza-se por garantir uma elevada concentração do nutriente na solução do solo, para com isso satisfazer as necessidades da planta em períodos que há maior exigência.

Esse nutriente desempenha um papel importante na regulação osmótica e no potencial celular do vegetal. O K^+ também ativa muitas enzimas envolvidas na respiração e fotossíntese. O primeiro sintoma observável de deficiência de potássio é a clorose malhada ou marginal, que, em seguida, desenvolve em necrose, principalmente nas pontas das folhas, em suas margens (Taiz & Zieger, 2004).

As necessidades de K para o ótimo crescimento das plantas situam-se na faixa de 20 a 50 g kg^{-1} de massa sobre as partes vegetativas que se encontram secas no vegetal, em frutos e tubérculos. Entretanto, as plantas têm a capacidade de absorver quantidade de K superior à sua necessidade, o que comumente é denominado consumo de luxo (Meurer et al., 2006).

Para Faquin (2001), a deficiência do potássio reduz a síntese de proteínas, bem como, o acúmulo de compostos nitrogenados solúveis, como aminoácidos, amidas e nitrato. O K^+ é um ativador de funções de manutenção da turgidez das células, atuando

na movimentação de fotoassimilados nos tecidos vegetais, podendo aumentar o valor nutritivo de plantas (Raji et al., 1991).

Em mamão, o K é reconhecido como um nutriente que aumenta a qualidade de frutos, tais como a espessura da polpa e teor de sólidos solúveis (Pessarakli, 2014). Esse elemento não possui função estrutural nas plantas, mas é de grande importância para a fotossíntese, a respiração e translocações de soluto (Marschner, 2012). Adicionalmente, plantas que sofrem deficiência de potássio produzem frutos de qualidade inferior, podendo também ocasionar, maturação desuniforme, frutos ocos e manchas verdes na parte basal (Carrijo et al., 2004).

No que concerne à adubação potássica, Viana et al. (2007) e Sousa et al. (2010) não encontraram diferenças significativas ao avaliar a produtividade de frutos de meloeiro sob a influência da adubação potássica. Esses resultados diferem dos obtidos por Sousa et al. (2005) que observaram não apenas ganhos em produtividade sobre o efeito isolado do potássio mas também a interação nitrogênio x potássio.

De acordo com Monteiro et al. (2006) as respostas das culturas constituem fontes valiosas de informações a serem utilizadas nos modelos de tomada de decisão permitindo a otimização do uso dos fatores envolvidos na produção. A falta de racionalização dos fertilizantes pela maioria dos produtores, além de aumentar o custo de produção, diminui o rendimento e qualidade dos frutos e ocasiona a contaminação do meio ambiente.

4.4. Aspectos de Qualidade

A nutrição mineral apresenta importância fundamental em relação ao aumento da produtividade, bem como, na qualidade dos produtos vegetais. O equilíbrio existente nos macro e micronutrientes, faz com que ocorra a regulação dos processos fisiológicos e bioquímicos das plantas, sendo um dos fatores de maior influência nas características

sensoriais e nutritivas, na resistência ao transporte e no armazenamento dos produtos hortícolas. A deficiência de algum nutriente pode afetar não somente a qualidade nutricional e sensorial, mas também causar distúrbios fisiológicos que contribuirão para o aparecimento de danos nos produtos na pós-colheita (Moraes, 2006).

A qualidade dos produtos hortícolas é iniciada no campo, com a seleção de materiais (sementes e mudas) que se adequem aos fatores edafoclimáticos da região onde serão cultivados e que apresentem maior resistência às desordens fisiológicas e ao ataque de pragas e doenças (Chitarra & Chitarra, 2005).

A maturação compreende um conjunto de diversas alterações fisiológicas e bioquímicas que promovem o desenvolvimento de aroma e sabor dos frutos (McATEE et al., 2013).

As condições climáticas (temperatura, luz, chuva, vento) e práticas culturais (densidade de plantio, poda de árvores, raleio de frutos, nutriente, controle de ervas daninhas, doenças e insetos) são fatores pré-colheita que resultam em alta produtividade e, muitas vezes, podem contribuir com menor qualidade dos frutos (Hewett et al., 2006). O meloeiro apresenta bons indicadores de produtividade e qualidade em ambiente com alta temperatura média mensal, alta insolação e umidade relativa baixa, situação encontrada no Semiárido brasileiro (Figueiredo, 2014).

O estágio de maturação na colheita é um fator que, após o genótipo, tem grande influência na qualidade e no sabor (Fellman et al., 2003). Em relação às condições que antecipam a colheita, manejo e adubação afetam em grande parte a qualidade dos produtos hortícolas colhidos em termos de textura, perda de massa fresca e vida pós-colheita de forma geral (Gómez-Galindo et al., 2004).

Os critérios de qualidade pós-colheita utilizados pelos produtores e exportadores de melão no Agropolo Assu/Mossoró são: aparência externa, teor de sólidos solúveis, calibre dos frutos e tempo de armazenamento (Pontes Filho, 2010). Queiroga et al.

(2010) encontraram valores médios de espessura de casca, espessura de polpa e cavidade interna de melão cantaloupe ‘Florentino’ de 0,5, 3,7 e 5,8 cm respectivamente. As variáveis comprimento longitudinal e a transversal assumiram médias na ordem de 13,7 e 14,2 cm respectivamente, conferindo ao fruto um formato arredondado e achatado nas extremidades.

Mediante a massa dos frutos comerciais de melão variam de 1,0 a 1,5 kg. Frutos que são desvalorizados no mercado externo são comercializados no mercado interno, proporcionando baixas perdas por descarte em decorrência do tamanho dos frutos (Medeiros et al., 2011).

A firmeza é um atributo importante de qualidade para o melão, em razão dos frutos firmes apresentarem maior resistência às injúrias mecânicas durante o transporte e a comercialização (Tomaz et al., 2009).

A qualidade do melão, embora seja afetada por diversos fatores, irá depender das práticas culturais aplicadas, sendo fundamental que os sistemas produtivos e as técnicas culturais sejam utilizadas de acordo com a cultura e cultivar (Sales Júnior et al., 2004).

Assim, faz-se necessário estudos para definição de práticas culturais adequadas que maximizam a qualidade até a colheita, evitando o excesso de nitrogênio e água, associado ao baixo nível de cálcio (Hewett et al., 2006).

O uso da adubação nitrogenada e potássica garantem atributos de qualidade em frutos de meloeiro, em meio a suas características químicas, físico-químicas, sensoriais e, por consequência, aumentar a vida útil pós-colheita (Chaves et. Al., 2014). Por isso, deve-se estabelecer para a região do Brejo Paraibano a adequação das quantidades necessárias de N e K para a produção de melão na região.

4.5. Compostos bioativos e atividade antioxidante

O consumo de frutas e hortaliças é reconhecido por auxiliar no combate das doenças degenerativas, como câncer, doenças cardiovasculares e cerebrovasculares, mediante alto conteúdo de compostos bioativos com propriedades antioxidantes (vitamina C, E, carotenóides e polifenóis) (Lima, et al., 2007; Hinneburg et al., 2006). A eficácia da ação antioxidante depende da estrutura química e da concentração destes fitoquímicos no produto (Melo et al., 2008).

Os compostos fenólicos atuam como componentes estruturais e pigmentantes, além da atividade antioxidante, antimicrobiana e antiviral (Natella et al., 2002; Hannum, 2004). A qualidade e a quantidade em plantas variam de acordo com fatores genéticos, condições ambientais (temperatura, luz e disponibilidade de água), práticas agrícolas (data da colheita, disponibilidade de nutrientes, entre outros), e condições pós-colheita (Vallejo et al., 2003).

Os polifenóis, produtos secundários do metabolismo vegetal, constituem um amplo e complexo grupo de fitoquímicos, com mais de 8.000 estruturas conhecidas, que exercem uma variedade de efeitos biológicos, incluindo compostos antioxidantes, anticarcinogênicos, anti-inflamatórios e antimicrobianos. Fazem parte do grupo dos polifenóis as moléculas simples, tais como os ácidos fenólicos, bem como, os compostos altamente polimerizados, como os taninos. No grupo dos polifenóis, destacam-se os flavonoides e os ácidos fenólicos, que, por estarem largamente distribuídos no reino vegetal, podem ser encontrados em todos os frutos (Broinizi et al., 2007).

Alguns compostos fenólicos, como o resveratrol, hidroxitirosol, a quercetina, e uma série de ácidos fenólicos, inibem vários microrganismos patogênicos (Bancirova, 2010; Bravo, 1998; Cushine & Lamb, 2005; Perumala & Hettiarachchy, 2011; Martinez-Valverde et al., 2000; Serra et al., 2008).

Em trabalho realizado por Prado (2009) com o objetivo de avaliar a composição fenólica e a atividade antioxidante de abacaxi, acerola, manga, maracujá, goiaba, pitanga e melão observou que o melão Amarelo apresentou menor atividade antioxidante e menor concentração de compostos fenólicos (0,126 g ácido gálico 100g polpa base seca⁻¹) dentre as frutas avaliadas.

Oms-Oliu et al. (2008), que trabalhando com melão Pele de Sapo minimamente processado, encontraram valores médios de 0,015 g ácido gálico 100 g polpa em peso fresco⁻¹. Os compostos fenólicos nos frutos e hortaliças podem produzir efeitos benéficos por eliminar radicais livres (Chun et al., 2003).

A capacidade antioxidante dos polifenóis é decorrente das propriedades redutoras, cuja intensidade da ação antioxidante exibida por estes fitoquímicos é diferenciada, uma vez que depende, fundamentalmente, do número e posição de hidroxilas presentes na molécula (Nacz & Shahidi, 2004).

Esses compostos podem ser sintetizados pelos vegetais em resposta a fatores externos, como o ataque de patógenos e insetos, podendo ser indicativo de maior condição de estresse nos frutos (Rice-Evans et al., 1997).

Kaur & Kapoor (2001) afirmam que os compostos antioxidantes de ocorrência natural podem ser significativamente perdidos como consequência do armazenamento afetando, dessa forma, a capacidade antioxidante do fruto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, R.E.; PIMENTEL, C.R.; MAIA, C.E.; CASTRO, E.B.; VIANA, F.M.; COSTA, F.V.; ANDRADE, G.G.; FILGUEIRAS, H.A.C.; ALMEIDA, J.H.S.; MENEZES, J.B.; COSTA, J.G.; PEREIRA, L.S.E. 2000. Manual de melão para exportação. Embrapa. Brasília, DF, 51p.

ASSIS, J. S. de; SILVA, D. J.; MORAES, P. L.D. de. Equilíbrio nutricional e distúrbios fisiológicos em manga Tommy Atkins. Revista Brasileira de Fruticultura, Jaboticabal, v. 26, n. 2, p. 326-329, 2004.

BANCIROVA. M. Comparison of the antioxidant capacity and the antimicrobial activity of black and green tea. Food Res. Int., 43 (2010), pp. 1379–1382.

BARBOSA FILHO, M.P.; FAGERIA, N.K.; SILVA, O.F. (2004). Fontes e métodos de aplicação de nitrogênio em feijoeiro irrigado submetido a três níveis de acidez no solo. Ciência e Agrotecnologia, 28:785-792.

BEAULIEU, J.C.; LEA, J.M. (2007). Quality changes in cantaloupe during growth, maturation, and in stored fresh-cut cubes prepared from fruit harvested at various maturities. Journal American Society Horticulture Science, 132:720-728.

BRAGA SOBRINHO, R; GUIMARÃES, J.A; FREITAS, J. A. D; TERAIO, D. Produção integrada de melão. Embrapa Agroindústria Tropical 1ª edição, Fortaleza, CE. 2008.

BRAVO, L. Polyphenols: chemistry, dietary sources, metabolism and nutritional significance. Nutr. Rev., Washington, v.56, n.11, p.317-333, 1998.

BROINIZI, P. R. B. et al. Avaliação da atividade antioxidante dos compostos fenólicos naturalmente presentes em subprodutos do pseudofruto de caju (*Anacardium occidentale* L.). Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 27, n.4, p. 902-908, 2007.

CAMPELO, A. R.; AZEVEDO, B. M.; NASCIMENTO NETO, J. R.; VIANA, T. VA.; PINHEIRO NETO, L. G.; LIMA, R. H. Manejo da cultura do melão submetida a frequência de irrigação e fertirrigação com nitrogênio. Hortic. Bras., v. 32, n. 2, p. 138-144, 2014.

CARRIJO, O.A.; SOUZA, R.B.; MAROUELLI, W.A.; ANDRADE, R.J. 2004. Fertirrigação de hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 13p. (Embrapa Hortaliças, Circular Técnica, 32).

CHAVES, S. W. P.; AROUCHA, E. M. M.; PONTES FILHO, F. S.; DE MEDEIROS, J. F.; DE SOUZA, M. S.; DE S NUNES, G. H. (2014). Conservação Pós-Colheita de Melão Cantaloupe Cultivado em Diferentes Doses de N e K. Horticultura Brasileira, 32(04).

CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutos e hortaliças. 2. ed. Lavras: ESAL, 783 p. 2005.

- CHUN, O. K.; KIM, D. O.; LEE, C.Y. 2003. Superoxide radical scavenging activity of the major polyphenols in fresh plums. *Journal of Agriculture Food Chemical*, v. 51, p. 8067-8072.
- COSTA, N. D.; GRANGEIRO, L. C.; Sistema de Produção de Melão. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 5. ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Ago/2010.
- CUSHINE, T.P.T., LAMB, A.J. Antimicrobial activity of flavonoids. *Int. J. Antimicrob. Ag.*, 26 (2005), pp. 343–356.
- DANTAS, A. L.; DE MELO SILVA, S.; DANTAS, R. L.; PEREIRA, W. E.; LIMA, R. P.; MENDONÇA, R. M. N.; SANTOS, D. (2015). Influence of combined sources of nitrogen fertilization on quality of cv. Vitria pineapple. *African Journal of Agricultural Research*, 10(40), 3814-3824.
- DIAS, V. G. Crescimento, fisiologia e produção do meloeiro “pele de sapo” cultivado sob diferentes lâminas de irrigação. Campina Grande, Universidade Estadual da Paraíba, 2014. 84f.
- FAO. Food and Agriculture Organization. FAOSTAT: Agricultural Statistics Database. 2014. http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/E. Acesso em Set. 2016.
- FAQUIN, V. Nutrição mineral de plantas. Lavras: UFLA/Faepe, 2001. 182p.
- FELLMAN J.K., RUDELL D.R., MATTINSON D.S., MATTHEIS J.P. 2003. Relationship of harvest maturity to flavor regeneration after CA storage of ‘Delicious’ apples. *Posthar. Biol. Tech.* 27(1): 39-51.
- FIGUEIREDO, R. C. Lâmina e frequência de irrigação na cultura do melão tutorado no Vale do Baixo São Francisco. 2014. 64f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Agrícola), Universidade Federal do Vale do São Francisco, UNIVASF, Juazeiro-BA.
- FREITAS, L. D. A.; FILGUEIRÊDO, V. B.; PORTO FILHO, F. Q.; COSTA, J. C.; CUNHA, E. M. Crescimento e produção do meloeiro cultivado sob diferentes níveis de salinidade e nitrogênio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, (suplemento), p. S20 - S26, 2014.
- GERAHTY, N.; CAETANO-ANOLLES, G.; JOSHI, P.A.; GRESSHOFF, P.M. (1992). Anatomical analysis of nodule development in soybean reveals an additional autoregulatory control point. *Plant Science*, v.58, p.1-7.

GÓMES-GALINDO, F.; BRATHEN, E.; KNUTSEN, S. H.; SOMMARIN, M.; GEKAS, V.; SJOHOLN, I. Changes in the carrot (*Daucus carota* L. cv. Nerac) cell wall during storage. *Food Research Internacional*, v. 37, n. 3, p. 225 – 232, 2004.

GUARÇONI, M. A., e VENTURA, J. A. (2011). Adubação NPK e o desenvolvimento, produtividade e qualidade dos frutos do abacaxi ‘Gold’(MD-2). *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 35(4), 1367-1376.

HANNUM, S. M. (2004). Potential impact of strawberries on human health: a review of the science. *Critical reviews in food science and nutrition*, 44(1), 1-17.

HEWETT, E.W.; An overview of preharvest factors influencing postharvest quality of horticultural products. *Int J Postharv Technol Innov* 1:4–15 (2006).

HINNEBURG, I; DAMIEN,H.J; RAIMO H. Antioxidant activities of extracts from selected culinary herbs and spices. *Food Chemistry*, London, v. 97, n. 1, p. 122-129, 2006.

KAUR, C.; KAPOOR, H. C. Anti- oxidant activity and total phenolic- the millennium’s health. *International Journal of Food Science and Technology*, Oxford, v. 36, n. 7, p. 703-725, 2001.

KLUTHCOUSKI, J.; AIDAR, R.; THUNG, M. Manejo do Nitrogênio. *Embrapa Arroz e Feijão Sistemas de Produção*, Nº. 4. ISSN 1679-8869. Versão eletrônica. Dez/2004.

LIMA, A. D., SILVA, A. D. O., TRINDADE, R. A., TORRES, R. P., MANCINI-FILHO, J. (2007). Composição química e compostos bioativos presentes na polpa e na amêndoa do pequi (*Caryocar brasiliense*, Camb.). *Revista Brasileira de Fruticultura*, 29(3), 695-698.

MARINHO, C. S., OLIVEIRA, M. D., MONNERAT, P. H., VIANNI, R., e MALDONADO, J. F. (2001). Fontes e doses de nitrogênio e a qualidade dos frutos do mamoeiro. *Scientia Agricola*, 58(2), 345-348.

MARSCHNER, H. (2012). *Nutrição mineral de plantas superiores*. New York: Academic Press.

MARTINEZ-VALVERDE, I.; PERIAGO, M.J.; ROS, G. Significado nutricional de los compuestos fenólicos de la dieta. *Arch. Latinoam. Nutr.*, Caracas, v.50, n.1, p.5-18, 2000.

McATEE, P.; KARIM, S.; SCHAFFER, R.; DAVID,K. A dynamic interplay between phytohormones is required for fruit development, maturation, and ripening. *Frontiers in Plant Science*, Lausanne, v.4,n.79, p.1-7, 2013.

MEDEIROS, D. C.; MEDEIROS, J. F.; PEREIRA, F. A. L.; SOUZA, R. O.; SOUZA, P. A. 2011. Produção e qualidade de melão cantaloupe cultivado com água de diferentes níveis de salinidade. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 24, n. 1, p. 92-98.

MELO, E. A., MACIEL, M. I. S., LIMA, V. L. A. G., NASCIMENTO, R. J. (2008). Capacidade antioxidante de frutas. *Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas*, 44(2), 193-201.

MESSIAS, A. S.; SILVA, D. J.; FREIRE, F. J.; SILVA, M. C. L. Manual de Recomendação de Adubação para o Estado de Pernambuco: 2ª aproximação. 3 ed. Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA), 2008.

MEURER, E.J. Potássio. In: FERNANDES, M.S. Nutrição mineral de plantas. Viçosa, MG, Universidade Federal de Viçosa, 2006. p.281-298.

MONTEIRO, R. O. C.; COLARES, D. S.; COSTA, R. N. T.; LEÃO, M. C. S.; AGUIAR, J. V. A. 2006. Função de resposta do meloeiro a diferentes lâminas de irrigação e doses de nitrogênio. *Horticultura Brasileira*, v.24, p.455-459.

MORAES, I. V. M. Dossiê Técnico: Cultivo de hortaliças. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006. 26p.

NACZK, M.; SHAHIDI, F. Extraction and analysis of phenolics in food. *Journal of Chromatography*, Amsterdam, v. 1054, n. 1-2, p. 95-111, 2004.

NATELLA, F.; BELELLI, F.; GENTILI, V.; URSINI, F.; SCACCINI, C. (2002). Grape seed proanthocyanidins prevent plasma postprandial oxidative stress in humans. *Journal of agricultural and food chemistry*, 50(26), 7720-7725.

OGUNREMI, E.A., 1978. Effect of Nitrogen on melon (*Citrullus lanatus*) at Ibadan, Nigeria. *Experimental Agriculture*, 14: 357-365.

OLANIYI, J. O. (2008). Growth and seed yield response of egusi melon to nitrogen and phosphorus fertilizers application. *American-Eurasian journal of sustainable agriculture*, 2(3), 255-260.

OLANIYI, J.O., 2006. Influence of Nitrogen and Phosphorus fertilizers on seed Yield and Quality of Egusi melon [*Citrullus lanatus* (thumb) Mansf.] in Ogbomoso, Southwestern Nigeria. Ph.D Thesis, University of Ibadan, Ibadan, Nigeria.

PERUMALA, A.V.S., HETTIARACHCHY, N.S. Green tea and grape seed extracts – potential applications in food safety and quality. *Food Res. Int.*, 44 (2011), pp. 827–839

PESSARAKLI, M. (2014). Handbook of Plant and Crop fisiologia. 3 rd ed. Nova Iorque: Marcel Dekker.

PONTES FILHO, F. S. T. Conservação pós-colheita de melão cantaloupe cultivado em diferentes doses de N e K por fertirrigação. 2010. 63 f. Dissertação (Mestrado em Agronomia), Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA) Mossoró.

PRADO, A. Composição fenólica e atividade antioxidante de frutas tropicais. Piracicaba, 2009. 106 p.: il. Dissertação de mestrado. Escola Superior de Agronomia Luiz de Queiroz.

QUEIROGA RCF; PUIATTI M; FONTES PCR; CECOM PR; FINGER FL. 2007. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. *Horticultura Brasileira* 25: 550-556.

QUEIROGA, F.M.; COSTA, S. A. D.; PEREIRA, F. H. F.; MARACAJÁ, P. B.; SOUSA FILHO, A. L. 2010. Efeito de doses de ácido bórico na produção e qualidade de frutos de melão Harper. *Revista Verde*. Mossoró, RN. Brasil, v.5, n.5, p. 132-139.

QUEIROGA, G. M. T., SOUSA, M. L. R., SILVA, J. K., RODRIGUES, D. N. J., e SIQUEIRA, E. S. (2015). Os impactos da tecnologia de mulching utilizada no cultivo do melão na região de Mossoró. *Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável*, 10(3), 77-82.

RAIJ, B. V. (1991). Fertilidade do solo e adubação. Ed. Ceres/Potafos, Piracicaba, São Paulo, Brasil, 343 p.

RICE-EVANS, C.A.; MILLER, N.J.; PAGANGA, G. Antioxidant properties of phenolic compounds. *Trends Plant Sci.*, Oxford, v.4, p.304-309, 1997.

SALES JÚNIOR, R.; SOARES, S. P. F.; AMARO FILHO, J.; NUNES, G. H. S.; MIRANDA, V. S. (2004). Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal. *Hortic. bras*, 22(1).

SANTOS, E. M.; CAVALCANTE, Í. H. L.; JÚNIOR, G. B. S.; ALBANO, F. G.; LIMA, F. N.; SOUSA, A. M.; CAVALCANTE, L. F. (2014). Estado nutricional do mamoeiro Formosa (cv. Caliman 01) em função de adubação com NK e espaçamento de plantio/Nutritional status of papaya (pawpaw)(cv. Caliman 01) as a function of NK fertilization and planting space. *Comunicata Scientiae*, 5(3), 229.

SANTOS, E. M.; JÚNIOR, S.; CAVALCANTE, Í. H. L.; MARQUES, A. S.; ALBANO, F. G. (2016). Planting spacing and NK fertilizing on physiological indexes and fruit production of papaya under semiarid climate. *Bragantia*, 75(1), 63-69.

SAVIC, S.; STIKIC, R.; RADOVIC, B.V.; BOGICEVIC, B.; JOVANOVIC, Z.; SUKALOVIC, V.T. 2008. Comparative effects of regulated deficit irrigation (RDI) and

partial root-zone drying (PRD) on growth and cell wall peroxidase activity in tomato fruits. *Sci. Hortic.* 117, 15–20

SERRA, A.T., MATIAS, A.A., NUNES, A.V.M., LEITÃO, M.C., BRITO, D., BRONZE, R., SILVA, S., PIRES, A., CRESPO, M.T., SAN ROMAO, M.V., DUARTE, C.M. In vitro evaluation of olive and rapebased extracts as potential preservatives for food. *Innov. Food Sci. Emerg.*, 9 (2008), pp. 311–319

SHELLIE, K. C.; SALTVEIT, M. E. The lack of a respiratory rise in muskmelon fruit ripening on the plant challenges the definition of climacteric behavior. KAUR, C.; KAPOOR, H. C. Anti- oxidant activity and total phenolic- the millennium's health. *International Journal of Food Science and Technology*, Oxford, v. 36, n. 7, p. 703-725, 2001.. v. 44, n. 8, p. 1403–1406, 1993.

SILVA, D. J.; VENEGAS, V. H. A.; RUIZ, H. A.; SANT'ANNA, R. Translocação e redistribuição de enxofre em plantas de milho e de soja. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, DF, v. 38, n. 6, p. 715-721, 2003. DOI: 10.1590/S0100-204X2003000600007.

SOUSA, A. E. C.; BEZERRA, F. M. L.; SOUSA, C. H. C. 2010. Produtividade do meloeiro sob lâmina de irrigação e adubação potássica. *Engenharia Agrícola*, v.30, p.271-278.

SOUSA, M. A.; ANDRADE, J. W. S.; SILVA, N. F.; CUNHA, F. N.; TEIXEIRA, M. B.: 218 FILHO, R. R. G. Análise econômica de dois híbridos de melão rendilhado, cultivados 219 em ambiente protegido. *Revista Brasileira de Agricultura Irrigada*, Fortaleza, v.6, 220 n.1, p.41-50, 2012.

TAÍZ, L.; ZIEGER, E. *Fisiologia vegetal*. Trad. SANTARÉM, E.R. et al., 3º ed., Porto Alegre: Artemed, 2004, p.719.

TEIXEIRA, L.A.J.; SPIRONELLO, A.; FURLANI, P.R.; SIGRIST, J.M.M. Parcelamento da adubação NPK em abacaxizeiro. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 24, p.219-224, 2002.

TOMAZ, H.V. Q.; AROUCHA, E. M. M.; NUNES, G. H. S.; BEZERRA NETO, F.; TOMAZ, H. V. Q.; QUEIROZ, R. F. 2009. Qualidade pós-colheita de diferentes híbridos de melão-amarelo armazenados sob refrigeração. *Ver. Bras. Frutic.*, Jaboticabal, SP, v. 31, n.4, p. 987-994.

TORRES, J. L. R.; PEREIRA, M. G. (2008). Dinâmica do potássio nos resíduos vegetais de plantas de cobertura no cerrado. *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, 32, 1609-1618.

VALLEJO, F.; TOMAS-BARBERAN, F. A.; GARCIA-VIGUERA, C. Efeito das condições climáticas de fertilização e de enxofre, em compostos fenólicos e vitamina C nas inflorescências de oito cultivares de brócolis. EUR. Food Res. Technol., v. 216, pp. 395- 401, 2003.

VIANA, T. V. A.; SALES, I. G. M.; SOUSA, V. F.; AZEVEDO, B. M.; FURLAN, R. A.; COSTA, S. C. 2007. Produtividade do meloeiro fertirrigado com potássio em ambiente protegido. Horticultura Brasileira, v.25, p.460-463.

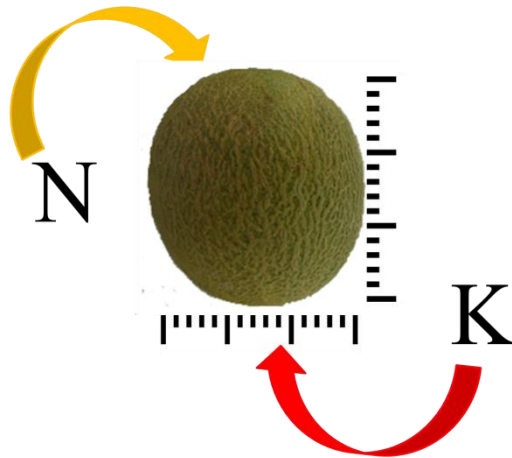
YANO, G. T.; TAKAHASHI, H. W.; WATANABE, T. S. Avaliação de fontes de nitrogênio e épocas de aplicação em cobertura para o cultivo do trigo. Semina: Ciências Agrárias, v.26, n.2, p. 141-148, 2005.

CAPÍTULO I

Qualidade funcional e sensorial de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ submetido
à adubação com N e K

Artigo nas normas da revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Fator de Impacto JCR-ISI: 0,550



Qualidade funcional e sensorial de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ submetido à adubação com N e K

Resumo: A cultura do meloeiro apresenta grande diversidade de variedades, sobretudo para a região Nordeste, a produtividade do melão (*Cucumis melo* L.) é muito variável entre os produtores e, na maioria das vezes, baixa em relação ao seu potencial produtivo. O presente trabalho objetiva avaliar a influência de diferentes doses de N e K na qualidade e aceitação sensorial do melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado na região do Brejo paraibano, determinando as que mais se adequa a escala comercial. Os melões foram cultivados na unidade experimental denominada sítio Chã de Jardim sendo um DBC em 3 blocos com 10 parcelas subdivididas, no Centro de Ciências Agrárias Campus II, Areia, PB, onde ao serem colhidos no ponto adequado, os mesmos, foram encaminhados para o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-colheita, sendo realizadas análises de massa, cor da casca e da polpa (L^* , a^* , b^*), comprimento e diâmetro dos frutos, firmeza, pH, sólidos solúveis, acidez titulável, relação SS/AT, açúcares totais, redutores e não redutores, polifenóis extraíveis totais, atividade antioxidante total pela captura do radical ABTS, carotenoides, flavonoides e análise sensorial. 228 kg ha⁻¹ de Nitrogênio e 252 kg K₂O ha⁻¹ de Potássio é a dose que fornece frutos com qualidade para o mercado. O nitrogênio tem influência direta na atividade antioxidante do melão. O potássio é o nutriente que oferece ao meloeiro bons resultados nas variáveis físicas e físico-químicas, contribuindo na qualidade do produto.

Palavras-chave: *Cucumis melo* L., nutrição mineral, compostos bioativos, agregação de valor

Functional and sensorial quality of cantaloupe 'Hy Mark' melon under fertilization with N and K

The melon productivity (*Cucumis melo* L.) is very variable among the producers and, in most cases, lower than their productive potential. The present research aims to evaluate the influence of different doses of N and K on the quality and sensorial acceptance of Cantaloupe 'Hy Mark' melon cultivated in the Brejo region of Paraíba, determining the ones that are most suitable for commercial scale. The melons were cultivated in the experimental unit called the Chã de Jardim and a DBC in 3 blocks with 10 subdivided plots in the Campus II Agrarian Sciences Center, Areia, PB, where they were harvested at the appropriate point. (L *, a *, b *), fruit length and diameter, firmness, pH, soluble solids, titratable acidity, SS ratio / AT, total sugars, reducing and non - reducing, total extractable polyphenols, total antioxidant activity by ABTS radical capture, carotenoids, flavonoids, anthocyanins and sensory analysis. 228 kg ha⁻¹ of Nitrogen and 252 kg K₂O ha⁻¹ of Potassium is the dose that provides fruits with quality to the Markt. Nitrogen has a direct influence on the antioxidant activity of melon. Potassium is the nutrient that provides the melon with the higher values for the physical and physical-chemical variables, contributing to the quality of the product.

Key words: *Cucumis melo* L., mineral nutrition, bioactive compounds, value aggregation

INTRODUÇÃO

Entre as regiões do Brasil, o Nordeste vem apresentando bons resultados no agronegócio, com forte tendência a expansão do mercado, principalmente das condições de luminosidade, umidade relativa e temperatura da região, o meloeiro é uma cultura de destaque com cerca de 95% da produção sob escala nacional (Agrianual, 2010).

O Híbrido 'Hy Mark', possui como características um alto potencial produtivo, correspondente a valores acima de 20 t/ha, com resistência ao oídio, frutos de formato ovalado, casca reticulada e polpa cor salmão intenso (Costa et al., 2010).

O manejo nutricional deve ser realizado de forma eficaz para trazer benefícios econômicos ao produtor. Isso corresponde ao aumento nutritivo, maior rendimento, reduzindo as perdas. Esses fatores estimularão a qualidade do fertilizante para promover a adoção de melhores práticas de manejo (IPNI, 2012). O objetivo da utilização de nutrientes é aumentar o desempenho global dos sistemas de cultivo fornecendo economicamente qualidade à produção, minimizando as perdas de nutrientes no campo garantindo a sustentabilidade do sistema agrícola para a fertilidade do solo (Mikkelsen et al., 2012).

O nitrogênio (N) é um dos nutrientes de grande importância no crescimento do meloeiro (Olaniyi et al., 2008). Um dos fertilizantes nitrogenados mais utilizados no Brasil é a ureia, devido às vantagens em termos de oferta e custo final para o agricultor. Quanto ao sulfato de amônio, apresenta como vantagem possuir enxofre em sua composição e não apresentar o processo de volatilização da NH_3 (Teixeira Filho et al., 2015). Sousa et al. (2005) trabalhando com fertirrigação, mostraram que deve-se ter a interação entre o Nitrogênio e Potássio para obter boa produtividade do melão.

A adubação é uma das práticas de maior importância para a cultura do meloeiro, proporcionando ganhos de produtividade e qualidade dos frutos. Entretanto, a quantidade sugerida do nutriente é um fator que varia de acordo com as condições edafoclimáticas da região, as características genotípicas da cultura e a forma de aplicação (Moraes et al., 2006; Silva et al., 2014).

Diversas alterações fisiológicas e bioquímicas promovem o desenvolvimento de aroma e sabor dos frutos (McATEE et al., 2013), sendo o estágio de maturação no

momento da colheita um fator que, após o genótipo, tem grande influência na qualidade e no sabor (Fellman et al., 2003). Para Filgueira et al. (2007) o nitrogênio e o fósforo são elementos responsáveis pelo aumento no rendimento das culturas e o potássio relaciona-se diretamente com a qualidade. A relação existente entre os nutrientes, caracterizam os aspectos de desenvolvimento da planta (Fernandes et al., 2002). A qualidade do melão depende das práticas culturais utilizadas (Sales Júnior et al., 2004).

Mediante o exposto, o presente trabalho objetiva avaliar a influência de diferentes doses de N e K na qualidade e aceitação sensorial do melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado na região do Brejo paraibano, determinando as que mais se adequa a escala comercial.

MATERIAL E MÉTODOS

O melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ utilizado no presente estudo é uma cultivar precoce desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) (Costa et al., 2010). Suas mudas foram produzidas no Viveiro do Laboratório de Fruticultura da Universidade Federal da Paraíba em bandejas multicelulares, utilizando-se substrato comercial (Plantmax) para o preenchimento das células, sendo semeado 1 semente por célula. As sementes foram irrigadas diariamente até o momento do transplântio, aos 10 dias após a semeadura, na unidade experimental, Chã de Jardim, no Centro de Ciências Agrárias Campus II, Areia, PB, com coordenadas geográficas de 6°58’12’’ de latitude Sul e 35° 42’ 15’’ longitude Oeste, sobre altitude de 619 m (Souza et al., 2008).

Os tratamentos corresponderam aos resultados de uma matriz Pan Puela III, que consistiram da combinação de cinco doses de N e cinco doses de K, totalizando dez combinações (Tabela 1). A dose central da matriz foi obtida utilizando as cartas de

recomendação dos estados produtores de melão (Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco), acrescentando 10% nos valores das doses garantindo a maior.

O experimento iniciou-se em setembro de 2015 com delineamento em blocos casualizados, contendo 3 blocos, 10 parcelas com 5 fileiras de 5,0 m e 16 plantas por fileira, sobre espaçamento de 2,0 m entre linhas e 0,3 m entre plantas, sendo uma planta por cova, totalizando 80 plantas por parcela. As fontes de N, P e K utilizadas foram, ureia (45% N), Superfosfato Simples (18% P_2O_5) e Cloreto de Potássio (60% KCl). As doses de Nitrogênio e Potássio foram parceladas em duas aplicações realizadas na fundação e 30 dias após o plantio (D.A.P.).

A adubação com fósforo foi aplicada em dose única no momento da fundação sendo $0,4 \text{ g ha}^{-1}$, de P_2O_5 . A adubação de cobertura foi realizada aos 30 DAP utilizando as doses de N e K obtidas na matriz. O sistema de irrigação foi por gotejamento (Silva, 2015), com aproximadamente $20 \text{ mL planta}^{-1} \text{ dia}^{-1}$.

Tabela 1. Doses de N e K determinadas pela matriz Pan Puebla III, em adubação de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, no Brejo Paraibano

Tratamentos	Níveis		Doses	
	N	K	N (kg ha^{-1})	K ($\text{kg K}_2\text{O ha}^{-1}$)
1	-0,4	-0,4	72	108
2	-0,4	0,4	72	252
3	0,4	-0,4	168	108
4	0,4	0,4	168	252
5	0	0	120	180
6	-0,9	-0,4	12	108
7	0,9	0,4	228	252

8	-0,4	-0,9	72	18
9	0,4	0,9	168	342
10	-0,9	-0,9	12	18

Para a colheita, foram observadas as características que Maroto (1989) descreveu para o meloeiro como a presença de rachaduras na fenda circular da base do pedúnculo, murchidão da primeira folha situada logo após o fruto, aumento da elasticidade na parte inferior do fruto, mudanças de coloração, união das folhas nos ramos frutíferos e aroma liberado no campo. Ao atingir sólidos solúveis 10% (71 D.A.P.), os frutos considerados prontos para colheita, foram acondicionados em caixas de polietileno e encaminhados para o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita no Centro de Ciências Agrárias, Campus II, Areia, PB.

No laboratório, os frutos colhidos na maturidade comercial, foram sanitizados com solução de hipoclorito de sódio a 50 ppm de cloro livre (Moretti, 2007), identificados e avaliados quanto a: comprimento e diâmetro (mm), determinados com o auxílio de paquímetro digital, obtendo as medidas da zona apical a perpendicular e da região superior a inferior dos frutos íntegros (Figura 1); massa fresca (g), utilizando balança semianalítica; firmeza dos frutos íntegros (N), por meio de penetrômetro de bancada Magness Taylor Pressure Tester[®], sendo realizada a leitura na zona central, sobre as regiões superior e inferior (Figura 1) do fruto; coloração da casca e polpa, utilizando colorímetro CR400 da Konica Minolta[®], avaliado pelo sistema L*, a* e b*, por refletância. Em cada fruto, fez-se 2 disparos na zona central da casca e da polpa, sobre as duas regiões (Fernandes, 2013) (Figura 1).

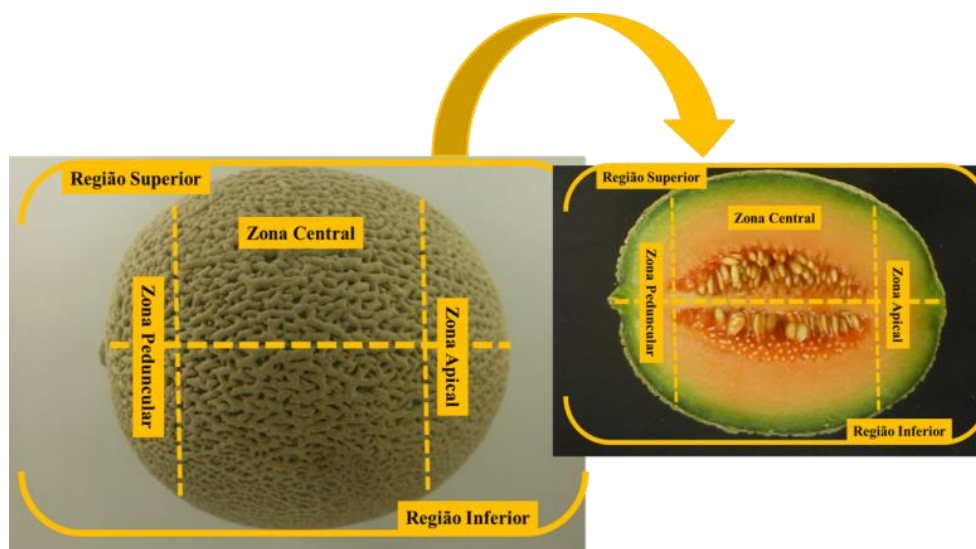


Figura 1. Disposição morfológica do fruto de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, no Brejo Paraibano, para avaliação de comprimento, diâmetro coloração, firmeza

Sólidos solúveis (%) (SS) foram determinados por meio de leitura direta com refratômetro de bancada, acidez titulável (AT), por titulometria, utilizando solução de NaOH 0,1M com indicador fenolftaleína; a relação SS/AT, realizada mediante divisão dos índices de SS por AT. O potencial hidrogeniônico (pH), utilizando potenciômetro digital; açúcares totais, redutores e não-redutores, por titulometria, utilizando solução de Fehling A e B com indicador azul de metileno (Instituto Adolfo Lutz-IAL, 2005); carotenoides totais ($\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$) foram determinados conforme Higby (1962). Os flavonoides amarelos ($\text{mg } 100 \text{ g}^{-1}$), por espectrofotometria, conforme Francis (1982), utilizando 3 g do fruto inteiro para 3 mL da solução extratora.

O Extrato fenólico foi realizado conforme a metodologia estabelecida por Larrauri et al. (1997), utilizando 5 g de polpa congelada em ultrafreezer a -85°C , sendo adicionado 4 mL de metanol a 50%, passando por repouso de uma hora com centrifugação de 20 minutos a 9.000 rpm para a realização da extração. Em seguida, retirou-se o sobrenadante, colocando-o em recipiente graduado e etiquetado. Adicionou-se ao

resíduo, 4 mL de acetona 70%, para a realização da extração por uma hora, sendo centrifugado por 20 minutos a 9.000 rpm. O sobrenadante foi retirado e adicionado no recipiente que continha o primeiro sobrenadante, sendo o volume completado para 12 mL com água destilada.

Para a determinação dos polifenóis extraíveis totais (PET), foi tomando uma alíquota de 0,3 mL do extrato fenólico, sendo seu volume aferido a 1 mL com água destilada, (alíquota estabelecida com base na curva padrão de ácido gálico - 0 a 50 $\mu\text{g}.\text{mL}^{-1}$), sendo adicionado 1 mL do reagente Folin-Ciocalteu, 2 mL de carbonato de sódio 20% e 2 mL de água destilada. Para a atividade antioxidante total pela captura do radical $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (μg de Trolox g polpa $^{-1}$), preparou-se o radical utilizando 5 mL da solução de $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (7 mM) com 88 μL da solução de persulfato de potássio 140 mM, repousando em temperatura ambiente por 16 horas na ausência de luz. Antes da realização dos testes o radical foi diluído em álcool etílico até atingir absorvância de $0,700 \pm 0,05$ nma 734 nm. A partir do extrato fenólico, foram preparadas três diluições de 10, 20 e 30 μL . A 3 mL de radical $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (700 nm), foram adicionados 30 μL de cada diluição e a absorvância foi lida após 6 minutos, a 734 nm. Para a determinação, tomou-se como base a curva padrão do Trolox (Figura 3) com concentrações variando de 100 a 2000 μM , respeitando a faixa de linearidade da curva. Os resultados foram expressos em μM de Trolox.g massa fresca $^{-1}$ (Dantas et al., 2015).

Na análise sensorial, foram utilizados testes com escalas hedônicas estruturadas, tendo para tanto 12 julgadores treinados para avaliação das características de aparência e sabor do melão. Todas as amostras foram codificadas e oferecidas para os julgadores em condições controladas em cabines individuais. Para a análise dos resultados, cada julgador foi considerado como uma repetição.

As variáveis analisadas para aparência foram intensidade da desidratação, manchas, exsudação e intensidade da cor com escala estruturada de 9 pontos (9-extremamente forte; 8-moderadamente forte; 7-regularmente forte; 6-ligeiramente forte; 5-nem forte nem fraco; 4-ligeiramente fraco; 3-regularmente fraco; 2-moderadamente fraco; 1-ausente/extremamente fraco). A cor, aparência e avaliação global com escala estruturada de 9 pontos (9-gostei extremamente; 8-gostei moderadamente; 7-gostei regularmente; 6-gostei ligeiramente; 5-nem gostei nem desgostei; 4-desgostei ligeiramente; 3-desgostei regularmente; 2-desgostei moderadamente; 1-desgostei extremamente). O rendilhamento com escala estruturada de 3 pontos (3-muito rendilhado; 2-moderadamente rendilhado; 1-pouco rendilhado). As escalas estruturadas de 5 pontos foram usadas para avaliar a cor da polpa (5-laranja avermelhado; 4-laranja; 3-branco alaranjado; 2-branco amarelado; 1-branco) e cor da casca (5-100% amarelo; 4-75% amarelo e 25% verde; 3-50% amarelo e 50% verde; 2-25% amarelo e 75% verde; 1-100% verde). Intenção de Compra foi analisada com escala estruturada de 5 pontos (5-certamente compraria; 4-possivelmente compraria; 3-talvez comprasse talvez não; 2-possivelmente não compraria; 1-certamente não compraria).

Para as variáveis sabor e textura, foi utilizada escala de nove pontos. Para o sabor: 9-gostei extremamente; 8-gostei moderadamente; 7-gostei regularmente; 6-gostei ligeiramente; 5-nem gostei nem desgostei; 4-desgostei ligeiramente; 3-desgostei regularmente; 2-desgostei moderadamente; 1-desgostei extremamente. Para a textura: 9-extremamente macia; 8-moderadamente macia; 7-regularmente macia; 6-ligeiramente macia; 5-nem macia nem dura; 4-ligeiramente dura; 3-regularmente dura; 2-moderadamente dura; 1-extremamente dura). Para as variáveis de intensidade do sabor salgado, suculência, sabor característico, sabor estranho, sabor aguado, sabor doce e sabor ácido e aceitação global, foi utilizada escala estruturadas em 9 pontos: 9-

extremamente forte; 8-moderadamente forte; 7-regularmente forte; 6-ligeiramente forte; 5-nem forte nem fraco; 4-ligeiramente fraco; 3-regularmente fraco; 2-moderadamente fraco; 1-ausente/extremamente fraco. Contudo, para a aceitação global foram: 9-gostei extremamente; 8-gostei moderadamente; 7-gostei regularmente; 6-gostei ligeiramente; 5-nem gostei nem desgostei; 4-desgostei ligeiramente; 3-desgostei regularmente; 2-desgostei moderadamente; 1-desgostei extremamente. Em relação a intenção de compra, foi utilizada escala estruturada de 5 pontos: 5-certamente compraria; 4-possivelmente compraria; 3-talvez comprasse talvez não; 2-possivelmente não compraria; 1-certamente não compraria).

Para a percepção e preferência de odor também foi utilizada escala estruturadas de 9 pontos. Para a percepção: 9-extremamente forte; 8-moderadamente forte; 7-regularmente forte; 6-ligeiramente forte; 5-nem forte, nem fraco; 4-ligeiramente fraco; 3-regularmente fraco; 2-moderadamente fraco; 1- ausente/extremamente fraco. Para a preferência: 9-gostei extremamente; 8-gostei moderadamente; 7-gostei regularmente; 6-gostei ligeiramente; 5-nem gostei nem desgostei; 4-desgostei ligeiramente; 3-desgostei regularmente; 2-desgostei moderadamente; 1-desgostei extremamente.

O delineamento utilizado foi o de blocos casualizados (DBC), com 3 repetições. Foram testadas 10 doses de N e K, utilizando ureia e cloreto de potássio como fontes de adubação. Os resultados foram submetidos à análise de variância utilizando o Software SAS[®] (Statistical Analysis Software). Para avaliar o efeito das doses, foi utilizado superfície de resposta e regressão polinomial para efeito isolado das fontes. Na avaliação sensorial, açúcares e flavonoides aplicou-se o teste de Scott-Knott para comparação das médias, utilizando o SISVAR[®] como software estatístico.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O comprimento (Figura 2A) variou de 104 a 165 mm, apresentando efeito significativo de interação entre o N e K, mostrando que com o aumento da dose de N há um crescimento no comprimento dos frutos, enquanto que ocasiona uma diminuição no diâmetro (Figura 2B). Em relação à adubação Potássica, esse efeito tendeu a mostrar que as doses intermediárias (98 e 258 kg K₂O ha⁻¹) fazem com que haja uma redução do comprimento e um aumento no diâmetro dos frutos. Quando combinadas, as maiores doses de N e K resultaram em frutos com maior comprimento. Paduan et al. (2007), em melões *Pele de Sapo* e *Valenciano*, que apresentam comprimento e diâmetro similares ao *Cantaloupe*, reportam cerca de 194,4 mm, valores estes, próximos aos encontrados neste trabalho.

O estresse hídrico na planta durante a formação dos frutos de melão pode gerar desordens fisiológicas e promover crescimento desigual (Miranda et al., 1999). A adubação nitrogenada interfere positivamente no desempenho dos frutos e a maior dose de K proporciona efeito crescente no diâmetro, chegando atingir valor máximo de 169,3 mm perante a aplicação de 12 kg ha⁻¹ de Nitrogênio e 338 kg K₂O ha⁻¹. Paduan et al. (2007) obtiveram diâmetros médios de 145,6 mm e 148,6 mm em melões '*Pele de Sapo*' e '*Valenciano*', sendo estes inferiores aos encontrados no presente trabalho. A cultivar '*Hy Mark*' possui frutos de formato ovalado (Costa et al., 2010), que justifica os valores de diâmetro superiores ao comprimento.

O uso combinado de Nitrogênio (N) e Potássio (K) influenciou na massa fresca dos frutos (Figura 2C), variando de 448 g a 1.300 g. Observou-se que, quando aumentou-se a dose de N e diminui-se a de K, houve um aumento na massa dos frutos, como já verificado por Holanda et al. (2008). Costa et al. (2010) mostraram que o Híbrido '*Hy Mark*', possui alto potencial produtivo, em que os frutos dessa cultivar apresentam

massa cerca de 1,4 kg a 1,5 kg, indicando que essa cultivar apresentou resultados que satisfazem as expectativas do mercado de consumo, quando cultivada no Brejo Paraibano.

A firmeza dos frutos (Figura 2D) apresentou efeito isolado para as doses de potássio, variando de 69 a 113 N, valores estes, inferiores aos reportados por Sá et al. (2008), que apresentaram melões tratados com 1-MCP com 397 N de firmeza na casca e cerca de 48 N na polpa. A dose 180 kg ha⁻¹ foi a que apresentou menor valor, e as doses correspondentes a 252 e 342 kg ha⁻¹ de K foram as que apresentaram os frutos mais firmes. A firmeza é um parâmetro importante que reflete a evolução da textura nos tecidos do fruto durante o crescimento, maturação, conservação e vida pós-colheita e o potássio influencia nesses parâmetros (Lester et al., 2010; Mizrach, 2008).

Comprimento= $95,45816374 + 0,57632632^{**}N + 0,22313920K - 0,00609468N \times K - 0,00093881N \times N - 0,00029335K \times K + 0,00001105^{**}N \times N \times K + 0,00000861^{**}N \times K \times K$ R²=0,68
 Diâmetro = $94,38030434 + 0,63008563^{**}N + 0,07559991K - 0,00456792N \times K - 0,00234468N \times N + 0,00052393K \times K + 0,00001741^{**}N \times N \times K$ R²=0,40
 Massa dos Frutos = $338,1395474 + 4,7067362N + 3,1195834K - 0,0518864^{*}N \times K + 0,0015982N \times N - 0,0062796K \times K + 0,0000364N \times N \times K + 0,0000927N \times K \times K$ R²=0,40

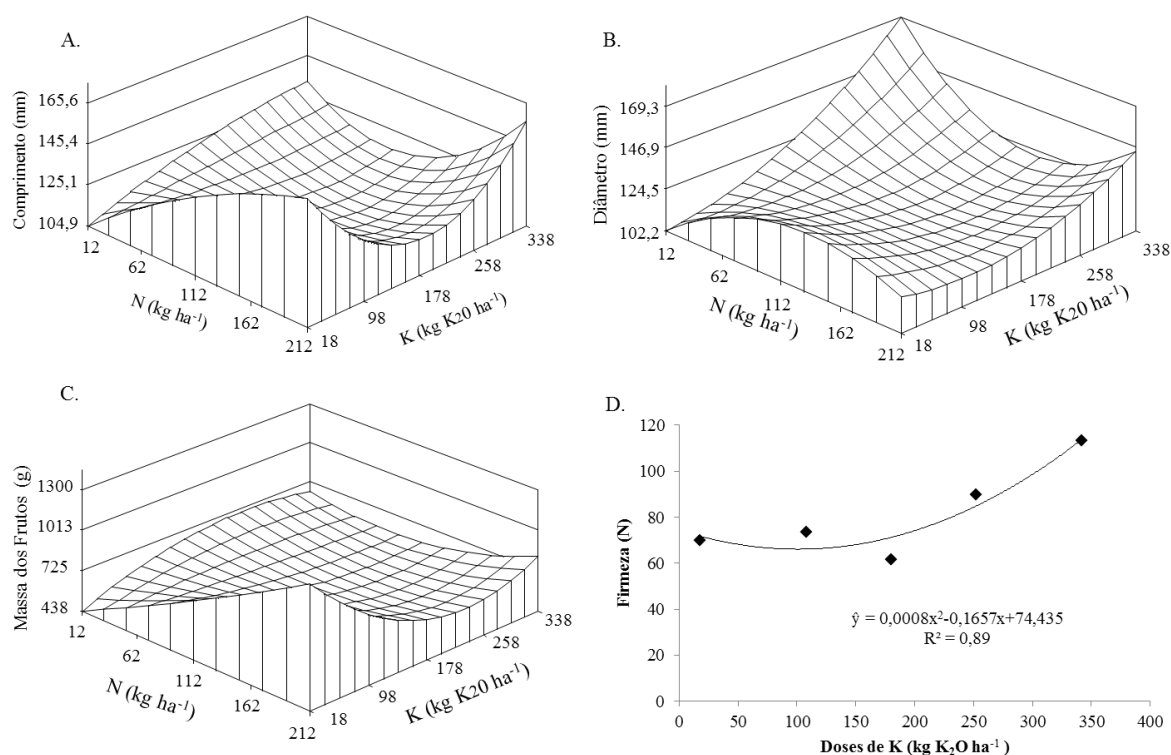


Figura 2. Comprimento (A), Diâmetro (B), Massa (C) e Firmeza (D) em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

Os parâmetros de cor dos frutos foram influenciados pelos níveis de N. Para o parâmetro coloração da casca L^* (Brilho), observou-se que aumentou à medida que se elevaram os níveis de N (Figura 3A). O parâmetro a^* (Figura 3B) aumentou linearmente com o aumento de N. As menores doses de N proporcionaram a formação de frutos com coloração verde, a maior dose de N apresenta frutos com tonalidades mais alaranjadas.

Em relação à coloração da polpa, o brilho (L^*) (Figura 3C) foi influenciado isoladamente pelas doses de N, mostrando aumento linear quando utilizou-se 78, 128 ou 228 kg ha⁻¹ do nutriente. Sá et al. (2008), em armazenamento de melão Cantaloupe, reportaram valores na polpa entre 58 e 66 de L^* , de modo que os valores obtidos para os frutos neste trabalho apresentam-se na mesma faixa. O parâmetro b^* na polpa (Figura 3D) também apresentou significância apenas para as doses de N aplicadas, mostrando efeito quadrático para a característica, onde as doses 168 e 228 kg ha⁻¹ do elemento promoveram coloração com tonalidades mais avermelhadas.

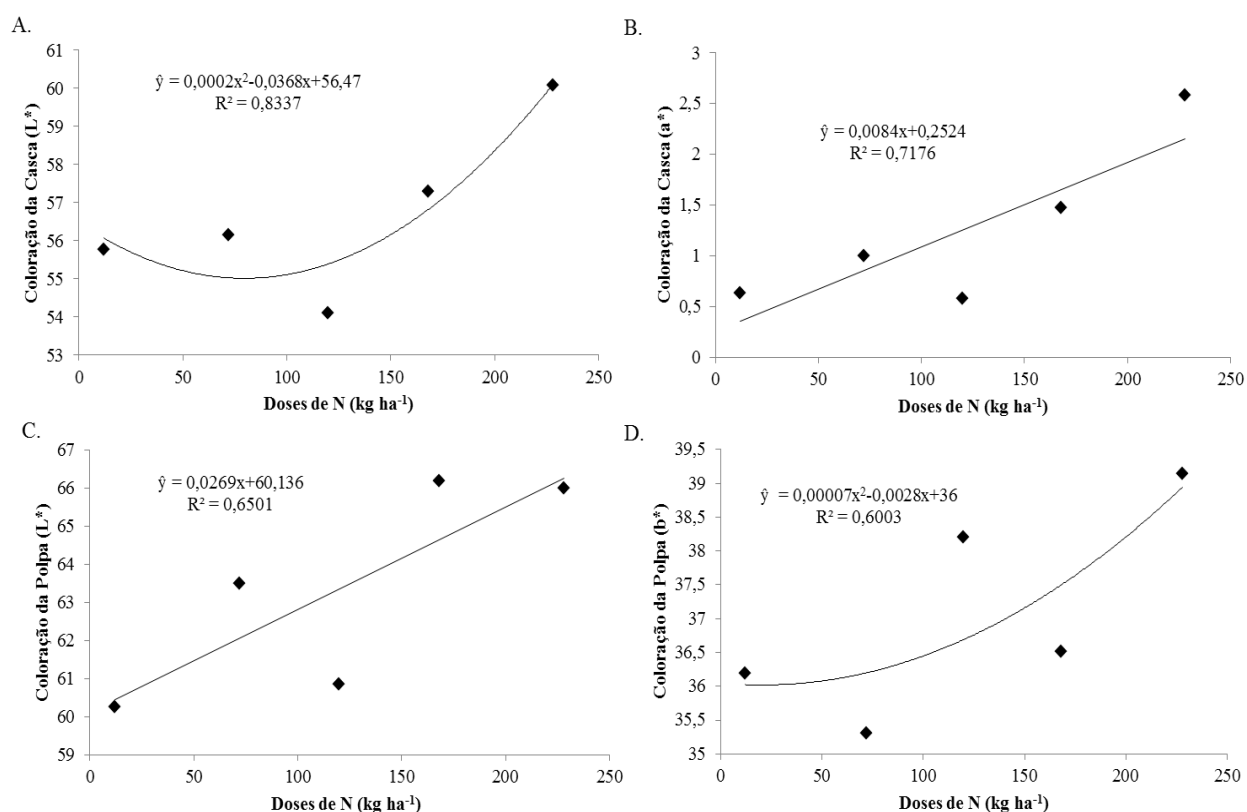


Figura 3. Coloração da casca, nos parâmetros L*(A), a*(B) e da polpa L* (C), b* (D), em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

O teor de sólidos solúveis (Figura 4A) dos melões apresentou efeito significativo perante a interação entre as adubações. O menor teor de Sólidos Solúveis foi observado na utilização de 12 kg ha⁻¹ de N e o maior conteúdo dessa variável ocorreu na dose máxima de K e N. Azao et al. (2013) reportaram que o K apresenta influência direta nos sólidos solúveis por ser um nutriente que faz parte do processo metabólico dos frutos de meloeiro, bem como a temperatura ambiente, tem influencia no sabor e aroma dos frutos, características que são decisivas no momento da comercialização (SENAR, 2007).

Para a acidez titulável (Figura 4B), houve efeito isolado para N, com aumento quadrático dos conteúdos. As doses mínima e máxima de N promoveram conteúdos de

0,07 a 0,08 g ácido cítrico 100 g polpa⁻¹ respectivamente, com maiores valores intermediários de N. Proietti et al. (2008) e Szamosi et al. (2007) reportaram acidez de 0,06 a 0,11% em melancia e melão, respectivamente, sob cultivo em água salina de irrigação.

A relação SS/AT (Figura 4C) foi crescente para os níveis de K, obtendo valores mais elevados na dose 338 kg K₂O ha⁻¹. Quanto à adubação nitrogenada a SS/AT apresenta maiores valores nas doses intermediárias, variando de 62 a 162 kg ha⁻¹. Contudo, doses elevadas de N promovem menores valores da relação SS/AT, associadas as maiores doses de K. Montoya et al. (2002) reportaram uma redução da relação SS/AT em tomateiro à medida que se aumentou a concentração de K na solução nutritiva. De acordo com Folegatti & Matsuura (2002), essa relação representa uma das melhores formas de avaliação do grau de doçura do produto, mas pode ser influenciada pelo estágio de maturação, o manejo da cultura e por possíveis estresses abióticos durante todo processo de formação do fruto (Silva et al., 2008).

O pH (Figura 4D) variou de 4,8 a 7,2, havendo interação entre as doses de Nitrogênio e Potássio, mostrando um decréscimo com aumento das doses de N. No entanto, o aumento nas doses de K tendem a promover um acréscimo no pH. Portanto, menores doses de N e maiores de K aumentam o pH (Sá et al., 2008). Isso mostra que a adubação com N e K, influenciaram diretamente os níveis de pH do meloeiro no presente estudo.

Sólidos Solúveis=3,819291147+0,095988957**N+0,072539647**K-0,000800749**NxK-0,000300613**NxN-0,000157347**KxK+0,000001684NxNxK+0,000001123NxKxK R²=0,91
 Relação SS/AT = 83,52072962+2,74242864*N+0,26922199K-0,01058719**NxK-0,01367039**NxN+0,00031498KxK+0,00005145*NxNxK R²=0,40
 pH = 6,043434116+ 0,018533189*N-0,009550524K+0,000030834NxK-0,000120582*NxN+0,000039842KxK+0,000000437NxNxK-0,000000349NxKxK R²=0,40

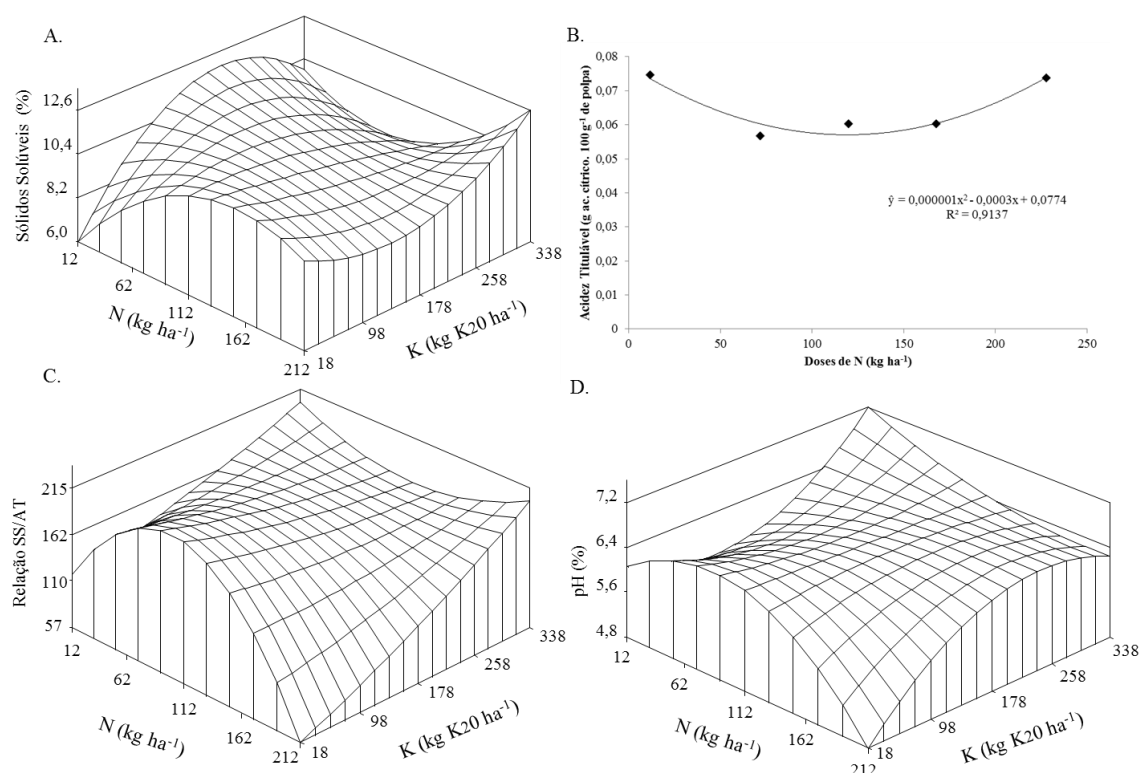


Figura 4. Teor de Sólidos Solúveis (A), Acidez Titulável (B), Relação SS/AT (C) e pH (D) em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

O teor de açúcares redutores (Tabela 2) variou de 3,8 a 5,0 g 100 g⁻¹, de modo que, os maiores conteúdos foram obtidos com a aplicação de doses mínimas dos adubos. Os açúcares não-redutores variaram de 0,5 a 2,3 g 100 g⁻¹, não apresentando diferença significativa entre as doses aplicadas.

O teor de açúcares totais variou de 5,1 a 6,5 g 100 g⁻¹, Lima et al. (2004) reportaram teores médios de 6 mg 100 g⁻¹ e Sá et al. (2008) 8,1% do conteúdo de açúcares totais em melão Cantaloupe, resultando assim que o K apresenta efeitos nessa característica.

Tabela 2. Açúcares redutores (AR), não-redutores (ANR) e solúveis totais (AST) em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

Doses(kg ha ⁻¹)		T	Açúcares			Flavonoides (mg.100 g ⁻¹)
N	K		AR	ANR	AST	
72	108	1	4,6a	1,7a	6,5a	0,356a
72	252	2	4,9a	0,7a	5,7a	0,362a
168	108	3	4,8a	1,6a	6,5a	0,320a
168	252	4	4,4a	1,1a	5,7a	0,330a
120	180	5	4,5a	1,7a	6,4a	0,335a
12	108	6	4,1b	1,4a	5,6a	0,339a
228	252	7	3,8b	1,5a	5,5a	0,306a
72	18	8	3,8b	1,2a	5,1a	0,306a
168	342	9	3,8b	2,3a	6,3a	0,350a
12	18	10	5,0a	0,5a	5,5a	0,406a
Erro Padrão			0,37	0,53	0,51	0,62

Os teores de carotenoides totais (Figura 5C) foram influenciados pelas doses de K isoladamente, variando de 0,8 a 1 mg 100g⁻¹, sendo os maiores valores obtidos nas doses entre 100 e 120 kg K₂O ha⁻¹, com aproximadamente 1 mg 100g⁻¹. Os carotenóides possuem papel importante, não só por causa da atividade da pró-vitamina A, mas também porque funcionam como antioxidantes (Alves-Rodrigues & Shao, 2004). Os flavonoides amarelos (Tabela 2) não diferenciaram mediante as doses de N e K, apresentando valores entre 0,306 a 0,406 mg 100 g⁻¹.

O conteúdo de Polifenóis Extraíveis Totais (PET) foi influenciado pelos níveis de K e N (Figura 5A) e variou de 8 a 18,83 mg.100 g⁻¹, de modo que, à medida que os níveis de Nitrogênio aumentaram, o conteúdo de PET também se elevou. Na adubação combinada entre nitrogênio e potássio, esse efeito foi decrescente. À medida que aumentou as doses de N e K, os PET reduziram. Assim, com 18 kg K₂O ha⁻¹ observou-se os maiores teores. Liu et al. (2010) observaram redução na atividade antioxidante com o aumento do suprimento de N em abacaxi, atribuindo tal evento a concorrência pela L-fenilalanina como precursora tanto de proteínas como de polifenóis.

Em relação à atividade antioxidante de frutos de meloeiro, pela captura do radical ABTS^{•+} (Figura 5B), observou-se variação de 1,03 a 5,83 µg de Trolox. g polpa⁻¹, onde a atividade antioxidante aumentou com a elevação das doses de N e diminuição das doses de K. Dandawate et al. (2016) mostraram que o melão possui componentes químicos bioativos como triterpenóides do tipo cucurbitane, glicósidos de triterpeno, ácidos fenólicos, flavonoides, óleos essenciais, saponinas, ácidos graxos e proteínas.

$$\text{PET} = 7,605994852^{**} + 0,055407862\text{N} + 0,035389330^{**}\text{K} - 0,000061410\text{NxK} - 0,000001740\text{NxNxK} - 0,000001658\text{NxKxK} + 0,000000010\text{NxNxKxK} \quad R^2=0,43$$

$$\text{ABTS}^{+} = 0,7744182842 + 0,0255624095^{**}\text{N} + 0,0155078387^{**}\text{K} - 0,0003409571^{*}\text{NxK} + 0,0000008104\text{NxNxK} + 0,0000004947\text{NxKxK} - 0,0000000020 \text{NxNxKxK} \quad R^2=0,52$$

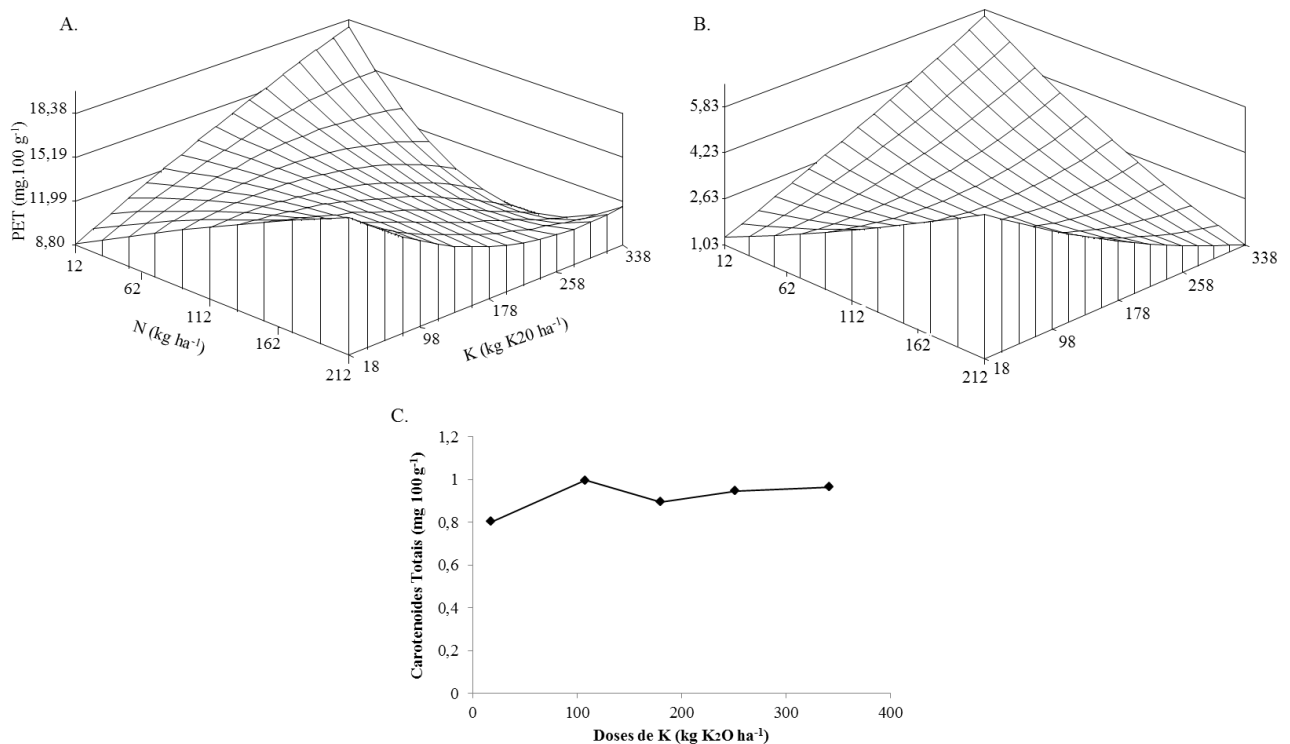


Figura 5. Polifenóis extraíveis totais (PET) (A), atividade antioxidante por meio da captura do radical ABTS^{+} (B) e efeito isolado para adubação potássica no conteúdo de Carotenóides Totais (C), em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

Na avaliação sensorial das características de aparência (Tabela 3), para a coloração os julgadores atribuíram as maiores notas aos frutos dos tratamentos T1 (72N e 108K), T2 (72N e 252K), T3 (168N e 108K), T4 (168N e 252K), T9 (168N e 342K) e T10 (12N e 18K), com notas indicando que ‘gostaram de forma regular’. Os tratamentos que receberam menores notas foram o T5 (120N e 180K), T6 (12N e 108K), T7 (228N e 252K) e T8 (72N e 18K), tendo os painelistas avaliado como ‘gostaram ligeiramente’. Em relação à intensidade das manchas, mesmo os frutos dos tratamentos que receberam

as maiores notas (T6, T7, T8 e T9), apresentaram baixa incidência de manchas. Os demais receberam notas correspondentes à ausência das mesmas nos frutos.

Para o rendimento, os frutos da maioria dos tratamentos receberam notas que correspondem a frutos com rendimento intenso, exceto o tratamento 10 (12N e 18K), que recebeu as menores doses de ambos os nutrientes, foram os que apresentaram frutos pouco rendilhados. Quanto à coloração da polpa, os frutos da maioria dos tratamentos receberam notas que variaram do branco-alaranjado para o laranja. Apenas o tratamento 1 (72N e 108K) apresentou polpa branco-amarelada.

Nas características de aparência avaliadas, apenas aos frutos do tratamento 5 (120N e 180K), foram atribuídas notas equivalente a ‘nem gostei nem desgostei’. Para os demais frutos, as notas variaram de gostei ligeiramente e gostei regularmente. Para a aceitação global, os frutos receberam notas variando do gostei ligeiramente ao gostei moderadamente, sendo os tratamentos 5 (120N e 180K) e 8 (72N e 18K) os que receberam as menores notas. Na intenção de compra, frutos os tratamentos 5 (120N e 180K), 6 (12N e 108K) e 8 (72N e 18K) despertaram dúvidas na compra. Porém, frutos dos demais tratamentos receberam boa aceitação de compra, com notas superior a 3 (talvez comprasse, talvez não).

Para as características aspectos desidratado e exsudado, não houve diferença entre os tratamentos na percepção dos julgadores. Contudo, as notas corresponderam a frutos com ausência de desidratação e exsudação. Quanto à intensidade da cor, os frutos obtiveram média 6,2 (coloração pouco intensa). Para a cor da casca, foi obtida média 2,8, com frutos apresentando tonalidades variando de 25% de cor amarelado e 75% de coloração verde.

Nota-se que houve uma variação do efeito dos tratamentos aplicados sobre a aparência externa dos melões Cantaloupe ‘Hy Mark’. Diversas características

contribuem para aparência externa de frutos de melão, sobretudo quando externamente há uma superfície irregular. Por essa razão, o processamento mínimo se apresenta como alternativa de consumo. Nessa perspectiva, Chevalier et al. (2016) verificaram que a qualidade sensorial do melão rendilhado minimamente processado foi mantida, durante período de 7 dias, quando armazenado a 4 °C, podendo o mesmo ser submetido ao armazenamento.

Tabela 3. Coloração (C), Manchas (M), Rendilhamento (R), Cor da Polpa (CP), Aparência (A), Aceitação Global (AG) e Intenção de Compra (IC) em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

Doses (kg ha ⁻¹)		T	Característica Sensorial do Fruto						
N	K		C	M	R	CP	A	AG	IC
72	108	1	6,8a	1,5b	2,8a	2,8c	7,2a	7,3a	4,3a
72	252	2	7,3a	1,5b	2,7a	3,8a	7,2a	7,4a	4,5a
168	108	3	6,8a	1,7b	2,7a	3,8a	7,1a	7,3a	4,2a
168	252	4	6,7a	1,8b	2,2b	4,0a	6,4a	6,8a	4,0a
120	180	5	5,9b	1,5b	2,7a	4,0a	5,8b	6,1b	3,3b
12	108	6	6,3b	2,2a	2,7a	3,8a	6,0b	6,5b	3,5b
228	252	7	6,1b	1,8a	2,8a	4,1a	6,7a	6,9a	4,1a
72	18	8	5,4b	2,3a	2,8a	3,8a	5,8b	6,0b	3,2b
168	342	9	6,7a	2,0a	2,7a	3,6b	6,8a	7,1a	4,2a
12	18	10	7,0a	1,0b	1,3c	3,4b	6,5a	6,5b	3,9a
Erro Padrão			0,32	0,18	0,11	0,13	0,36	0,34	0,27

Na avaliação sensorial da polpa (Tabela 4), para o sabor e textura, os frutos da maioria dos tratamentos receberam notas de aceitação entre ligeiro e moderado pelos julgadores, sendo o tratamento 4 (168N e 252K) o que recebeu nota inferior aos demais. Quanto à textura, o tratamento 10 (12N e 18K) apresentou a polpa de maior maciez em relação aos demais, com notas de ligeiramente macia a regularmente macia. O tratamento 4 (168N e 252K), de acordo com os painelistas, apresentou polpa mais firme. Para a suculência, as notas em torno de 6 (ligeiramente forte) foram dadas para frutos da maioria dos tratamentos, exceto o 4 (168N e 252K) e o 5 (120N e 180K) que receberam notas intermediárias para o parâmetro.

Para o sabor característico, o melão obteve notas que variaram de ligeiramente forte para moderadamente forte, sendo o tratamento 8 (72N e 18K) o que obteve as maiores notas. Quanto ao sabor aguado da polpa, o tratamento 4 (168N e 252K) apresentou maior intensidade em relação a frutos dos demais tratamentos. Por sua vez, o sabor doce da polpa foi menos percebido no tratamento 4 (168N e 252K). Contudo, frutos dos tratamentos 1 (72N e 108K), 2 (72N e 252K), 3 (168N e 108K), 6 (12N e 108K), 8 (72N e 18K), 9 (168N e 342K) e 10 (12N e 18K), apresentaram uma polpa mais adocicada segundo os julgadores. Na avaliação global e intenção de compra, frutos do tratamento 4 (168N e 252K) foram os de menor preferência e os tratamentos 1 (72N e 108K), 2 (72N e 252K), 3 (168N e 108K), 6 (12N e 108K), 8 (72N e 18K), 9 (168N e 342K) e 10 (12N e 18K) os de maior preferência.

Quanto à percepção e preferência do odor na polpa de melão, frutos do tratamento 10 (12N e 18K) apresentaram melhor aceitação pelos avaliadores. Pizarro et al. (2006) reportaram intensidade de aroma com notas inferiores ao encontrado no tratamento 10 (12N e 18K) durante armazenamento utilizando diferentes embalagens plásticas em melão casca amarela.

Nas variáveis sabor salgado, estranho e ácido, não houve diferença significativa para as notas atribuídas à polpa do melão, pois os avaliadores atribuíram nota 1, indicando a ausência ou a baixíssima presença.

Tabela 4. Sabor (S), Textura (TX), Percepção de Textura (PT), Suculência (Suc), Sabor Característico (SC), Sabor Aguado (SA), Sabor Doce (SD), Aceitação Global (AG), Intenção de Compra (IC), Percepção do Odor (Perc.) e Preferência do Odor (Pref.) em Melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, produzidos no Brejo Paraibano sob adubação Nitrogenada e Potássica

Doses (kg ha ⁻¹)		T	Característica Sensorial da polpa										Odor	
N	K		S	TX	PT	Suc	SC	SA	SD	AG	IC	Perc.	Pref.	
72	108	1	7,8a	7,4a	6,5b	6,0a	7,6a	1,9c	7,3a	7,6a	4,5a	6,0b	6,5b	
72	252	2	7,2a	7,3a	6,0b	6,4a	7,3a	2,6c	6,3a	7,4a	4,2a	4,8c	5,3c	
168	108	3	7,3a	7,4a	7,1b	6,3a	7,6a	2,1c	6,8a	7,4a	4,3a	5,8b	6,5b	
168	252	4	2,9c	4,6c	3,6d	4,8b	3,8c	6,7a	2,3c	2,5c	1,4c	4,0c	4,2d	
120	180	5	6,0b	6,7a	5,3c	5,3b	6,0b	3,6b	5,4b	5,4b	3,1b	4,7c	5,7c	
12	108	6	7,5a	7,2a	6,0b	5,9a	7,3a	2,0c	6,2a	6,8a	4,0a	4,6c	5,3c	
228	252	7	5,6b	5,6b	4,8c	6,2a	6,1b	3,6b	4,9b	5,5b	3,1b	5,3c	5,5c	
72	18	8	7,5a	6,8a	6,2b	6,6a	7,8a	2,2c	7,0a	7,5a	4,2a	5,8b	6,2b	
168	342	9	7,3a	6,0b	5,5c	6,3a	7,0a	2,4c	6,7a	6,7a	3,9a	6,8b	6,9b	
12	18	10	7,3a	6,7a	8,3a	6,7a	7,3a	2,3c	6,8a	6,2b	3,7a	8,0a	8,3a	
Erro Padrão			0,36	0,34	0,32	0,41	0,38	0,42	0,45	0,43	0,26	0,46	0,38	

CONCLUSÃO

1. Doses elevadas de N proporcionam aumento do comprimento, massa, coloração, brilho, acidez, na atividade antioxidante, bem como, no conteúdo de polifenóis.

2. Maiores doses de K resultam em aumento do diâmetro, firmeza, sólidos solúveis, na relação SS/AT, pH, dos carotenoides.
3. Doses de 168N e 252K, não apresentam características sensoriais apreciadas pelos painelistas, para a cultura do meloeiro sob cultivo no Brejo Paraibano.
4. Níveis de adubação correspondentes a 228 kg ha⁻¹ de Nitrogênio e 252 kg K₂O ha⁻¹ de Potássio e altas doses de K, proporcionam frutos com boa aceitação pelos painelistas, sendo esta a combinação que adequou-se às condições de cultivo no Brejo Paraibano.

LITERATURA CITADA

- Agrianual (2010). Melão. Anuário da Agricultura Brasileira. São Paulo. P.397-400.
- Alves-Rodrigues, A.; Shao, A. (2004). The science behind lutein. Toxicology letters, 150(1), 57-83.
- Asao, T.; Asaduzzaman, M.; Mondal, M. F.; Tokura, M.; Adachi, F.; Ueno, M.; Kawaguchi, O.; Yano, M.; Shozo, O.; Ban, T. (2013). Impact of reduced potassium nitrate concentrations in nutrient solution on the growth, yield and fruit quality of melon in hydroponics. Scientia Horticulturae, 164, 221-231.
- Chevalier, R. C., da Silva, G. F. A., da Silva, D. M., Pizato, S., & Cortez-Vega, W. R. (2016). Edible coating utilization the chitosan base to improve melon shelf life minimally processed. Journal of bioenergy and food science, 3(3), 130-138.
- Costa, N. D.; Grangeiro, L. C.; Sistema de Produção de Melão. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 5. ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Ago/2010.

- Dandawate, P. R.; Subramaniam, D.; Padhye, S. B.; Anant, S. (2016). Bitter melon: a panacea for inflammation and cancer. *Chinese journal of natural medicines*, 14(2), 81-100.
- Dantas, R.L.; Silva, S.M.; Brito Primo, D.M.; Sousa, A.S.B.; Brito, E.S.; Macedo, E.M.S. (2015). Changes during maturation in the bioactive compounds and antioxidant activity of *Opuntia stricta* (Haw.) Fruits. *Acta Hort.* 1067:159-165.
- Fellman J.K.; Rudell D.R.; Mattinson D.S.; Mattheis J.P. 2003. Relationship of harvest maturity to flavor regeneration after CA storage of ‘Delicious’ apples. *Posthar. Biol. Tech.* 27(1): 39-51.
- Fernandes, A.A.; Martinez, H.E.P.; Oliveira, L.R. (2002) Produtividade, qualidade dos frutos e estado nutricional de plantas de pepino, cultivadas em hidroponia, em função das fontes de nutrientes. *Horticultura Brasileira*, 20:571-575.
- Fernandes, H. A. (2013). Melão “Casca de Carvalho”: técnicas culturais e análise qualitativa. Dissertação de Mestrado. Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro.
- Filgueira, F.A.R. (2007) Novo manual de olericultura – agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 3a ed. rev. e ampl., Viçosa, Ed. UFV. 421p.
- Folegatti, M. I. S.; Matsuura, F. C. A. U. Produtos. In: Matsuura, F. C. A. U.; Folegatti, M. I. S. (ed.). *Maracujá pós-colheita*. Brasília: EMBRAPA, 2002. p.42-47.
- Francis, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed.). *Anthocyanins as food colors*. New York: Academic Press, p.181-207, 1982.

- Higby, W. K. A simplified method for determination of some the carotenoid distribution in natural and carotene-fortified orange juice. *Journal of Food Science*, v.27, n. 1, p.42-49, 1962.
- Holanda, J. S.; Silva, R. R.; Freitas, A. D. Fertilidade do solo, nutrição e adubação do meloeiro. In: Sobrinho, R. B.; Guimarães, J. A.; Freitas, J. de A. D. de; TERAPO, D. (Org.). *Produção integrada de melão*. Fortaleza: Embrapa Agroindústria Tropical, 2008. p.127-138.
- Instituto Adolfo Lutz. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2ª Edição. São Paulo, v.1, 371p. 2005.
- IPNI (International Plant Nutrition Institute). 2012. 4R plant nutrition: A manual for improving the management of plant nutrition Bruulsema, T.W., Fixen, P.E., Sulewski, G.D. ((eds.). Norcross, GA, USA: International Plant Nutrition Institute.
- Larrauri, J. A.; Rupérez, P.; Saura-Calixto, F. Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pormace peels. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v. 45, p.1390-1393. 1997.
- Lester, G.E.; Jifon, J.L.; Makus D.J. Impact of potassium nutrition on postharvest fruit quality: melon (*Cucumis melo* L.) case study. *Plant Soil*, 335 (2010), pp. 117–131.
- Lima, L. L.; Nunes, G. H. D. S.; Neto, F. B. (2004). Coeficientes de variação de algumas características do meloeiro: uma proposta de classificação. *Hortic. bras*, 22(1).
- Liu, C. H.; Liu, Y. Influences of oreganic manure addition on the maturity and quality of pineapple fruits and vegetables: A condensed and concise review of the literature. *Better Crops*, v.94, n. 1, 2010.

- Maroto, J., 1989. Horticultura Herbacea Especial. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid.
- McAtee, P.; Karim, S.; Schaffer, R.; David, K. A dynamic interplay between phytohormones is required for fruit development, maturation, and ripening. *Frontiers in Plant Science*, Lausanne, v.4,n.79, p.1-7, 2013.
- Mikkelsen, R.; Jensen, T. L.; Snyder, C.; Bruulsema, T. W. 2012. Chapter 9. Nutrient management planning and accountability. In Bruulsema, T.W., Fixen, P.E., Sulewski, G.D. (eds.), 4R Plant nutrition: A manual for improving the management of plant nutrition. Norcross, GA, USA: International Plant Nutrition Institute.
- Minolta. Precise color communication: color control from feeling to instrumentation. Brasil: MINOLTA Co. Ltda, 1994. 49p.
- Miranda, F. R.; Souza, F.; Ribeiro, R. S. F.(1999). Estimativa da evapotranspiração e do coeficiente de cultivo para a cultura do melão plantado na região litorânea do estado do Ceará. *Engenharia Agrícola*, Jaboticabal, 18(4):63-70.
- Mizrach, A., 2008. Ultrasonic technology for quality evaluation of fresh fruit and vegetables in pre- and postharvest processes. *Postharvest Biology and Technology* 48 (2008) 315–330, 48: 315-330.
- Montoya, R. B.; Galvis-Spinola, A.; Sánchez-García, P.; García-Paredes, D. (2002). Demanda de potasio del tomate tipo saladette. *Terra*, 20, 391-399.
- Moraes, I. V. M. Dossiê Técnico: Cultivo de hortaliças. Rio de Janeiro: Rede de Tecnologia do Rio de Janeiro, 2006. 26p.

- Moretti, C. L. Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007. 531 p.
- Olaniyi, J. O. (2008). Growth and seed yield response of egusi melon to nitrogen and phosphorus fertilizers application. American-Eurasian journal of sustainable agriculture, 2(3), 255-260.
- Paduan, M. T.; Campos, R. P.; Clemente, E. (2007). Qualidade dos frutos de tipos de melão, produzidos em ambiente protegido. Revista Brasileira de Fruticultura, 29(3), 535-539.
- Pizarro, C. A. C.; Benedetti, B. C.; Haj-Isa, N. M. Avaliação de melão minimamente processado armazenado em diferentes temperaturas e embalagens. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.26, p.246-52, 2006. DOI 10.1590/S0101-20612006000200003
- Proietti, S.; Rouphael, Y.; Colla, G.; Cardarelli, M.; Agazio, M. D.; Zacchini, M.; Moscatello, S.; Battistelli, A. (2008) Fruit quality of mini-watermelon as affected by grafting and irrigation regimes. Journal of the Science of Food and Agriculture 88(6):1107-1114. doi: 10.1002/jsfa.3207.
- Sá, C. R. L., Oliveira Silva, E., Terao, D., Oster, A. H. (2008). Efeito do KMnO₄ e 1-MCP com atmosfera modificada na conservação pós-colheita de melão Cantaloupe. Revista Ciência Agronômica, 39(1), 60-69.
- Sales Júnior, R.; Soares, S. P. F.; Amaro Filho, J.; Nunes, G. H. S.; Miranda, V. S. (2004). Qualidade do melão exportado pelo porto de Natal. Hortic. bras, 22(1).

- Serviço Nacional de Aprendizagem Rural. SENAR (2007). Cultivo de melão: manejo, colheita, pós-colheita e comercialização. Brasília: SENAR. 104 p. (Coleção SENAR).
- Silva, M. D. C.; Silva, T.; Bonfim-Silva, E. M.; Lorraine, N. (2014). Características produtivas e qualitativas de melão rendilhado adubado com nitrogênio e potássio. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, Campina Grande-PB, 18(6), 581-587.
- Silva, M. G. O. (2015). *Produção, Qualidade E Aspectos Econômicos Da Produção De Melão Em Sistema Conservacionista* (Doctoral dissertation, Universidade Federal Rural do Semiárido).
- Silva, T. V.; Resende, E. D.; Viana, A. P.; Pereira, S. M. F.; Carlos, L. A.; Vitorazi, L. Qualidade do suco de maracujá-amarelo em diferentes épocas de colheita. *Ciências e Tecnologia de Alimentos*, v.28, p.545-550, 2008.
- Sousa, V. F. De; Coelho, E. F.; Souza, V. A. B. De; Holanda Filho, R. S. F. De. Efeitos de doses de nitrogênio e potássio aplicadas por fertirrigação no meloeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.9, p.210-214, 2005.
- Szamosi, C., Némethy-Uzoni, H., Balázs, G., Stefanovits-Bányai, É., 2007. Nutritional values of traditional open-pollinated melon (*Cucumis melo* L.) and watermelon (*Citrullus lanatus* [Thumb]) varieties. *International Journal of Horticultural Science*, 13: 29-31.
- Tadmor, Y.; Burger, J.; Yaakov, I.; Feder, A.; Libhaber, S. E.; Portnoy, V.; Meir, A.; Tzuri, U. S. A.; Rogachev, I.; Aharony, A.; Abeliovich, H.; Schaffer, A. A.; Lewinsohn, E.; Katzir, N. (2010). Genetics of flavonoid, carotenoid, and chlorophyll

pigments in melon fruit rinds. *Journal of agricultural and food chemistry*, 58(19), 10722-10728.

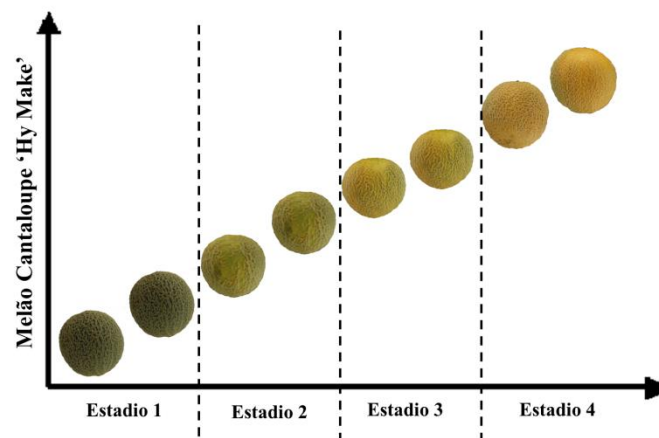
Teixeira Filho, M. C. M.; Tarsitano, M. A. A.; Buzetti, S.; Bertolin, D. C.; De Souza Colombo, A.; Nascimento, V. (2015). Análise econômica da adubação nitrogenada em trigo irrigado sob plantio direto no cerrado. *Ceres*, 57.

CAPÍTULO II

Qualidade funcional e Atividade Antioxidante no Armazenamento de
Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ cultivado sob fontes de Adubação
Nitrogenada e Potássica

Artigo nas normas da revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental

Fator de Impacto JCR-ISI: 0,550



Qualidade, Fisiologia da Maturação e Atividade Antioxidante durante o
Armazenamento de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ cultivado sob Adubação Nitrogenada
e Potássica

Resumo: O melão é um produto perecível, que apresenta amadurecimento comportamento diferentes sendo climatérico ou não. É por meio de adubação adequada, que propiciará melhor qualidade dos frutos, maior resistência a pragas e doenças, tendo grande influencia na pós-colheita. Mediante o exposto o presente trabalho objetiva avaliar a fisiologia da maturação e as transformações na qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante durante o armazenamento de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob adubação nitrogenada (N) e potássica (K), verificando qual a melhor fonte de N (ureia e sulfato de amônio). O delineamento experimental corresponde a um DIC, com 4 tratamentos, 3 repetições por um período de 12 dias, sendo avaliados a cada 3 dias. Esses tratamentos correspondem as maiores doses recomendadas de Nitrogênio e Potássio e a testemunha (sem adubação), em resultados de uma matriz Pan Puela III, utilizando as cartas de recomendação dos estados produtores vizinhos, acrescentando 10% nos valores das doses. A utilização da ureia como fonte de Nitrogênio auxilia na conservação da qualidade físico-química dos frutos de meloeiro. São necessários 9 dias para conservação das características físicas e físico-químicas do melão ‘Hy Mark’ sob condições ambiente com $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$. Doses elevadas de potássio e o uso do sulfato de amônio como fonte de nitrogênio reduzem a conservação pós-colheita do meloeiro. A aplicação de 258 kg/ha de ureia e 252 kg/ha de potássio obteve o melhor desempenho durante o armazenamento.

Palavras-chave: Respiração, ureia, sulfato de amônio, nutrição mineral

Quality, Maturation Physiology, and Antioxidant Activity during Storage of Cantaloupe 'Hy Mark' Melon cultivated under Nitrogen and Potassium Fertilization

Abstract: Melon is a perishable product, which presents different ripening behavior being climacteric or non-climacteric. For melons, an adequate fertilization will provide better fruit quality, greater resistance to pests and diseases, having a great influence on the post-harvest. The objective of this work was to evaluate the physiology of maturation and the changes in quality, bioactive compounds and antioxidant activity during the storage of Cantaloupe 'Hy Mark' melon cultivated under nitrogen (N) and potassium (K) fertilization, verifying the Best source of N (urea and ammonium sulfate). The experimental design corresponds to a DIC, with 4 treatments, 3 replicates for a period of 12 days, being evaluated every 3 days. These treatments correspond to the highest recommended doses of Nitrogen and Potassium and the control (without fertilization), in the results of a Pan Puela III matrix, using the recommendation letters of the neighboring producer states, adding 10% in the dose values. The use of urea as a source of Nitrogen helps to preserve the physicochemical quality of the melon fruits. It takes 9 days to preserve the physical and physicochemical characteristics of 'Hy Mark' melon under room conditions at 23 ± 2 ° C and $55 \pm 2\%$ RH. High doses of potassium and the use of ammonium sulfate as a source of nitrogen reduce the period of postharvest conservation of the melon. The application of 258 kg / ha of urea and 252 kg / ha of potassium obtained the best performance, maintaining the quality and enhancing the postharvest life of the fruit during storage.

Key words: Breathing, urea, ammonium sulfate, mineral nutrition

INTRODUÇÃO

O melão obteve cerca de 5.738,47 toneladas produzidas, estando o Brasil na sétima colocação no ranking mundial, durante o ano de 2014 (FAO, 2016). Nordeste é responsável por 559,1 toneladas. Neste contexto, o estado da Paraíba produziu apenas cerca de 50 toneladas mediante a produção nacional, podendo esta olerícola ser introduzida no estado e contribuir para o desenvolvimento regional (IBGE, 2016). O fruto possui polpa de sabor agradável e suculenta, casca comestível e aroma intenso, e elevada preferência (Allwood et al., 2014; Bai et al., 2014; Silva & Costa, 2003).

O melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’, utilizado no presente estudo é uma cultivar precoce desenvolvida pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) que está ganhando mercado consumidor por possuir aroma e sabor agradáveis (Costa et al., 2010).

De modo geral, a comercialização do fruto do meloeiro tem sido prejudicada pela alta perecibilidade, devido ao mesmo apresentar vida útil pós-colheita não ultrapassando duas semanas, sob condições ambiente dependendo da cultivar (Almeida et al, 2001).

A adubação potássica e nitrogenada em conjunto com a aplicação de adubos orgânicos são alternativas utilizadas para manipular a síntese de fitoquímicos antioxidantes nos vegetais atingindo ganhos em produtividade (Benavides - Mendoza, 2002; Sousa et al., 2005).

O sulfato de amônio e a ureia são fertilizantes utilizados por ter bom desempenho e possuir baixo custo, ambos auxiliam no fornecimento de Nitrogênio, onde, faz-se necessário, o uso de quantidades que se adequem ao crescimento, desenvolvimento e produção da planta (Filgueira, 2009; Gülser, 2005; Soletto et al., 2015).

Faz-se necessário a aplicação de uma adubação adequada, pois as plantas terão maior rendimento, melhor qualidade dos frutos, porém, propiciarão maior resistência a pragas

e doenças, sendo de suma importância o estudo de qual fonte de N adequa-se ao meloeiro para assim obter boa resposta no armazenamento do mesmo (Giracca & Nunes et al., 2016).

O presente trabalho tem por objetivo avaliar a fisiologia da maturação e as transformações na qualidade, compostos bioativos e atividade antioxidante durante o armazenamento de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob adubação nitrogenada (N) e potássica (K), verificando qual a melhor fonte de N (ureia e sulfato de amônio).

MATERIAL E MÉTODOS

As sementes do melão foram semeadas em bandejas multicelulares, utilizando-se substrato comercial (Plantmax) para o preenchimento das células, sendo usada 1 semente por célula no Viveiro do Laboratório de Fruticultura da Universidade Federal da Paraíba. As bandejas com sementes receberam irrigações diárias até o momento do transplântio para o campo, que ocorreu aos 10 dias após a semeadura sob tratamentos culturais usuais (Capina, adubação de fundação e cobertura). O experimento foi conduzido na Fazenda Chã de Jardim do Centro de Ciências Agrárias da UFPB, Campus II, Areia, PB.

Os tratamentos corresponderam às maiores doses recomendadas de Nitrogênio e Potássio e a testemunha (sem adubação) (Tabela 1) a partir de uma matriz Pan Puela III, baseada nas cartas de recomendação dos estados produtores do Ceará, Rio Grande do Norte e Pernambuco, acrescentando 10% nos valores das doses. De acordo com experimento prévio realizado no Brejo Paraibano, as maiores doses de N e K promoveram boas respostas em nos aspectos de qualidade em frutos de melão Cantaloupe ‘Hy Mark’.

Os melões foram colhidos aos 71 dias após a implantação do experimento, sendo na colheita baseada nas características descritas por Maroto (1989), como a ocorrência de rachaduras na fenda circular da base do pedúnculo, murchidão da primeira folha situada logo após o fruto, aumento da elasticidade na parte inferior do fruto, mudanças de coloração do verde claro para uma tonalidade mais escura, união das folhas nos ramos frutíferos e aroma característico liberado no campo. Os frutos, foram acondicionados em caixas de polietileno e encaminhados para o Laboratório de Biologia e Tecnologia Pós-Colheita no Centro de Ciências Agrárias, Campus II, Areia, PB.

Tabela 1. Doses de N e K e fontes de Nitrogênio utilizados na adubação de melão Cantaloupe (*Cucumis melo* L.) ‘Hy Mark’ no Brejo Paraibano.

Tratamento	N (kg ha ⁻¹)	K (kg K ₂ O ha ⁻¹)
Testemunha	0	0
1	228 (*Ureia)	252 (KCl)
2	228 (*Sulfato de Amônio)	252 (KCl)
3	168 (Ureia)	342 (KCl)

*Fontes de Nitrogênio

Ao chegar no laboratório, os frutos foram sanitizados com solução de 50 ppm de cloro livre (Moretti, 2007). Em seguida, foram avaliadas as propriedades físicas, físico-químicas e atividade respiratória. Os frutos foram acondicionados em recipientes dotados de entrada e saída controlada de ar sob sistema de fluxo contínuo de gás. As leituras foram iniciadas após 12 horas e duraram 13 dias. A coleta foi realizada com seringa de 1 mL, sendo injetada no analisador de CO₂ Sable Systems PA-10a. Para os cálculos da taxa respiratória foi aplicada fórmula, descrita por Nakamura et al. (2003).

A Perda de massa (%) foi determinada através de pesagem diária com balança semi-analítica, tomando-se como referência a massa inicial do fruto durante o armazenamento. A coloração da casca e polpa foi avaliada utilizando-se o colorímetro CR400 da Konica Minolta®, tomando-se os parâmetros L^* , a^* , b^* . Índice de coloração realizada de acordo com Camelo & Gomez (2004), utilizando os três parâmetros para o calculo. A firmeza dos frutos (N) foi obtida por meio de penetrômetro de bancada Magness Taylor Pressure Tester®. O potencial hidrogeniônico (pH) foi medido com potenciômetro digital conforme o Instituto Adolfo Lutz-IAL (2005).

O conteúdo de sólidos solúveis (%) (SS) foi determinado por meio de leitura direta com refratômetro de bancada tipo ABBE a 20 °C. A acidez titulável (AT) foi determinada por titulometria, utilizando solução de NaOH 0,1 M com indicador fenolftaleína. A relação SS/AT foi realizada mediante divisão dos valores de SS por AT. O conteúdo de ácido ascórbico ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$ de polpa) foi determinado por titulometria com solução de 2,6 diclo-fenol-indofenol a 0,02 %. O conteúdo de açúcares redutores foi determinado por titulometria utilizando solução de Fehling conforme o Instituto Adolfo Lutz-IAL (2005).

Os carotenoides foram extraídos com hexano (P.A.) por espectrofotometria a 450 nm, utilizando-se 1 g da polpa em 10 ml de solução extratora e expressos em $\text{mg } 100\text{g}^{-1}$ conforme Higby (1962). Os flavonoides amarelos ($\text{mg } 100\text{g}^{-1}$) foram determinados por espectrofotometria a 374 nm, seguindo a metodologia de Francis (1982), utilizando etanol PA+ HCL 1M (85:15), onde utilizou-se 3 g da polpa do fruto para 3 mL da solução extratora.

O extrato fenólico foi realizado conforme a metodologia estabelecida por Larrauri et al. (1997), utilizando 5g de polpa congelada em ultrafreezer a -85 °C, sendo adicionado 4 mL de metanol a 50%, passando por repouso de uma hora com centrifugação de 20

minutos a 9.000 rpm para a realização da extração. Em seguida retirou-se o sobrenadante, colocando-o em recipiente graduado e etiquetado. Adicionou-se ao resíduo 4 mL de acetona 70%, para a realização da extração por uma hora, sendo centrifugado por 20 minutos a 9.000 rpm. O sobrenadante foi retirado e adicionado no recipiente que continha o primeiro sobrenadante, sendo o volume completado para 12 mL com água destilada.

Para a determinação dos polifenóis extraíveis totais (PET), foi tomando uma alíquota de 0,3 mL do extrato fenólico, sendo seu volume aferido a 1 mL com água destilada, (alíquota estabelecida com base na curva padrão de ácido gálico - 0 a 50 $\mu\text{g}.\text{mL}^{-1}$), sendo adicionado 1 mL do reagente Folin-Ciocalteu, 2 mL de carbonato de sódio 20% e 2 mL de água destilada. Para a atividade antioxidante total pela captura do radical $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (μg de Trolox g polpa⁻¹), preparou-se o radical utilizando 5 mL da solução de $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (7 mM) com 88 μL da solução de persulfato de potássio 140 mM, repousando em temperatura ambiente por 16 horas na ausência de luz. Antes da realização dos testes o radical foi diluído em álcool etílico até atingir absorvância de $0,700 \pm 0,05$ nm a 734 nm. A partir do extrato fenólico, foram preparadas três diluições de 10, 20 e 30 μL . A 3 mL de radical $\text{ABTS}^{\cdot+}$ (700 nm), foram adicionados 30 μL de cada diluição e a absorvância foi lida após 6 minutos, a 734 nm. Para a determinação, tomou-se como base a curva padrão do Trolox (Figura 3) com concentrações variando de 100 a 2000 μM , respeitando a faixa de linearidade da curva. Os resultados foram expressos em μM de Trolox.g massa fresca⁻¹ (Dantas et al., 2015).

Na análise sensorial, foram utilizados testes com escalas hedônicas estruturadas, tendo para tanto 12 julgadores treinados para avaliação das características de aparência do melão. Todas as amostras foram codificadas e oferecidas para os julgadores em

condições controladas. Para a análise dos resultados, cada julgador foi considerado como uma repetição.

As variáveis analisadas para aparência foram intensidade da desidratação, índice de exsudação e danos de 9 pontos (9-extremamente forte; 8-moderadamente forte; 7-regularmente forte; 6-ligeiramente forte; 5-nem forte nem fraco; 4-ligeiramente fraco; 3-regularmente fraco; 2-moderadamente fraco; 1-ausente/extremamente fraco). A avaliação global com escala estruturada de 9 pontos (9-gostei extremamente; 8-gostei moderadamente; 7-gostei regularmente; 6-gostei ligeiramente; 5-nem gostei nem desgostei; 4-desgostei ligeiramente; 3-desgostei regularmente; 2-desgostei moderadamente; 1-desgostei extremamente). Intenção de Compra foi analisada com escala estruturada de 5 pontos (5-certamente compraria; 4-possivelmente compraria; 3-talvez comprasse talvez não; 2-possivelmente não compraria; 1-certamente não compraria).

O experimento foi realizado em Delineamento Inteiramente Casualizado (DIC) com 4 tratamentos e 3 repetições, durante 2 dias de armazenamento, com avaliações a cada 3 dias. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo teste F ($p \leq 0,05$). Para o fator período de armazenamento (dias) e sua interação com os tratamentos, foi aplicada a análise de regressão polinomial até o segundo grau e, para os tratamentos isolados foi aplicado o teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O padrão respiratório do melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ cultivado sob diferentes fontes de adubação nitrogenada e potássica e armazenado sob condição ambiente (Figura 1A), foi climatérico. O pico respiratório ocorreu aproximadamente aos 7 dias após a colheita. A taxa respiratória no climatério variou de 38 a 48 mg CO₂ kg h⁻¹,

independentemente da fonte de N ou dose de potássio, variando sua maturação ao longo dos dias de armazenamento, por ser um fruto climatérico (Ezura & Owino, 2008). Meloeiros adubados com a combinação da menor dose de ureia com a maior dose de K e com a dose intermediária de N (sulfato de amônio) e K, atingiram elevados picos respiratórios. Durante o período de armazenamento, os tratamentos submetidos à adubação com doses intermediárias de N (ureia) e K apresentaram taxa de produção de CO₂ mais baixa, próxima à testemunha. A taxa respiratória para melão Cantaloupe ‘Hy Mark’ observada neste trabalho está na faixa reportada para melão ‘Charentais’ por Souza et al. (2008). A fase de desenvolvimento do fruto e a diferente sensibilidade ao etileno são determinantes para a percepção do comportamento respiratório (Ezura & Owino, 2008). Villanueva et al., (2004) reportam que a mudança mais perceptível durante o amadurecimento de um fruto é na sua coloração, além do amolecimento da polpa e da modificação dos compostos aromáticos, ácidos orgânicos e sólidos solúveis, sendo estes decorrentes de reações complexas que originam mudanças na atividades respiratória, enzimática e na organização celular. Os parâmetros de coloração são determinantes na qualidade de melão e critério importante para o consumo (Escribano & Lázaro, 2012).

Para o índice de coloração (Figura 1B) durante o armazenamento, considerando a evolução da tonalidade da casca dos frutos de meloeiro Cantaloupe, a coloração evoluiu de esverdeada para amarelada. A evolução da coloração da casca é um processo que depende da produção de etileno e determina a qualidade e aceitação pelo consumidor, acompanhando as alterações na síntese de hormônios envolvidos no amadurecimento (Madrid et al., 2004).

O Índice de Coloração da polpa (Figura 1C) em frutos da testemunha apresentou valores decrescentes e menores que os observados nos demais tratamentos. Silva et al.

(2004), em melão ‘Védrantais’ transgênico com supressão de etileno, mostraram que as alterações na coloração da polpa ocorrem antes do início do climatério e que a síntese de carotenoides ocorre independentemente da ação do etileno na polpa.

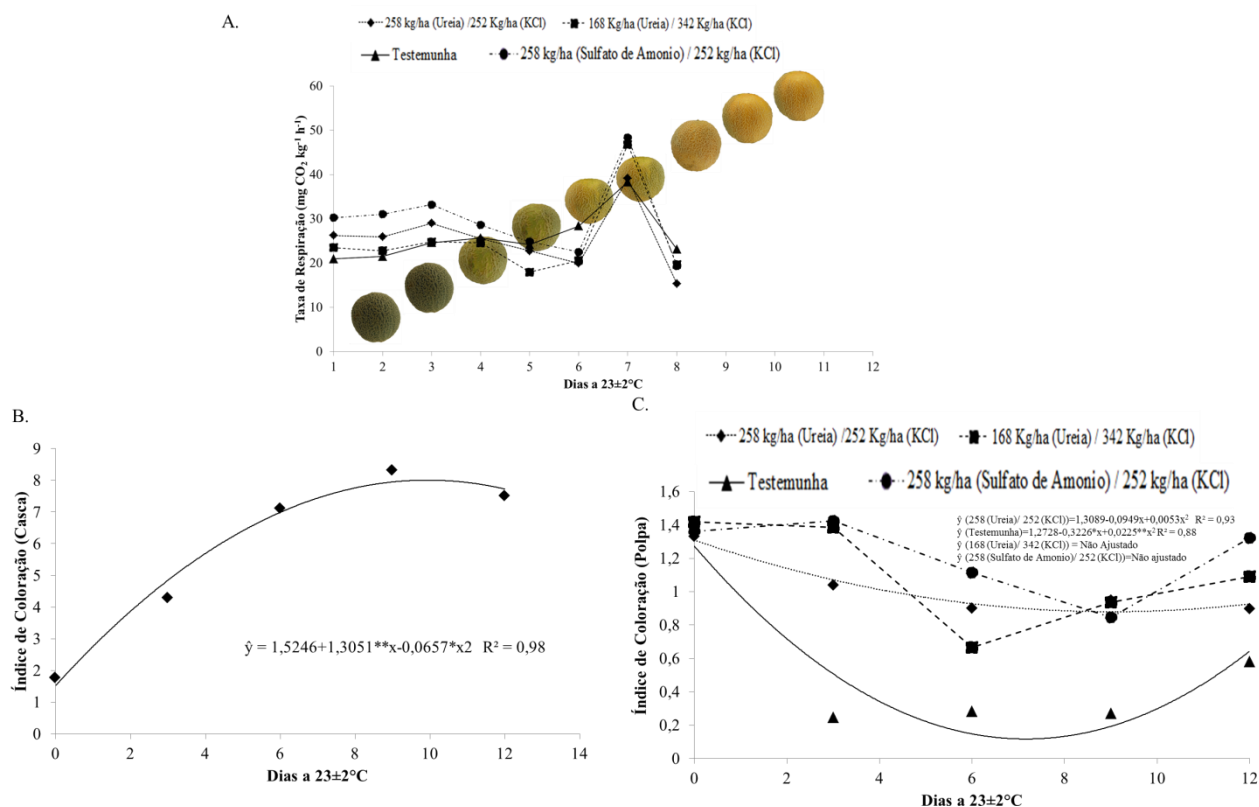


Figura 1. Taxa respiratória (A), Índices de Coloração da Casca (B) e Polpa (C) durante o armazenamento sob condição ambiente (23±2°C e 55±2%UR) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

Para o brilho da casca dos frutos (L^*) (Figura 2A), houve efeito isolado para as adubações, onde os frutos que apresentaram maior brilho foram os submetidos a fontes intermediárias de N (ureia) e K. Frutos sob a menor dose de N, maior dose de K e da testemunha apresentaram os menores valores 58,39 e 59,38. Melões sob doses intermediárias de N (sulfato de amônio) e K durante o armazenamento apresentaram

menor brilho, com 57,41, indicando que a utilização de ureia favorece o brilho dos frutos, todavia, Malavolta et al. (1997) reporta que plantas devidamente supridas nutricionalmente, principalmente com o N, apresentam maiores teores de clorofila na casca, pois a mesma, faz parte da sua estrutura e o Nitrogênio tem influencia direta no brilho dos frutos.

Para o parâmetro a^* da casca (Figura 2B), houve efeito significativo para a interação entre as adubações e o tempo de armazenamento. A evolução da coloração foi mais rápido nos frutos da testemunha em relação aos frutos dos tratamentos com adubação. Para o parâmetro a^* da casca, as alterações ocorreram de forma lenta, sendo as alterações no melão Cantaloupe decorrentes da degradação da clorofila e de pigmentos como os carotenoides (Tadmor et al., 2010). O parâmetro b^* (Figura 2C) apresentou efeito isolado apenas para as adubações, onde a testemunha apresentou maior valor, tendo alcançado a tonalidade amarelada.

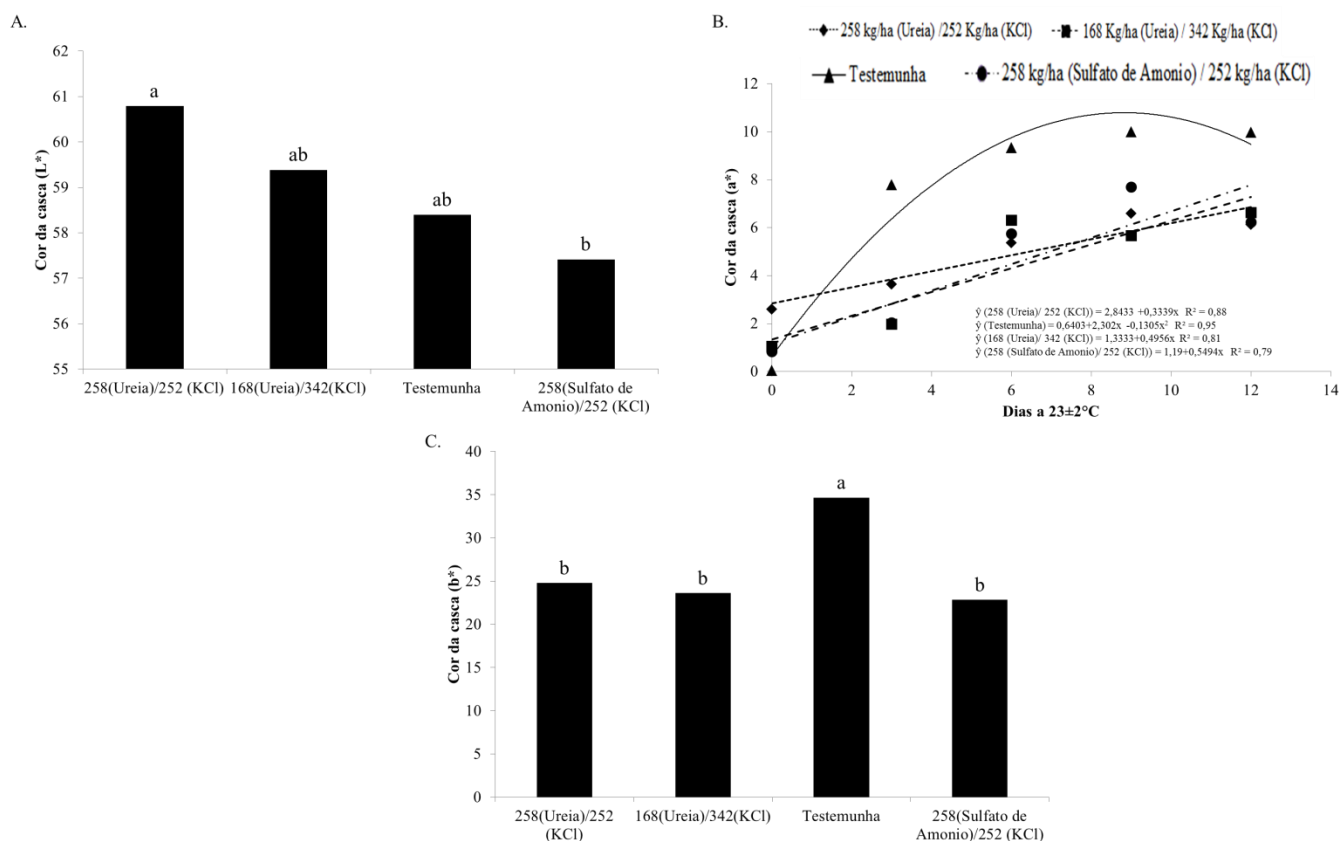


Figura 2. Coloração da casca L* (A), a* (B), b* (C) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $55 \pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

Para coloração da polpa dos frutos, os valores para os parâmetros L* (Figura 3A), a* (Figura 3B) e b* (Figura 3C) foram menores nos frutos da testemunha, mostrando que a falta de adubação resultou em polpa com tonalidades menos alaranjadas em comparação os frutos das adubações. O parâmetro L* é um eficiente indicador das modificações que os frutos passam durante o armazenamento, seja por reações oxidativas, ou pela concentração dos pigmentos que caracterizam o fruto (Rocha & Moraes, 2003).

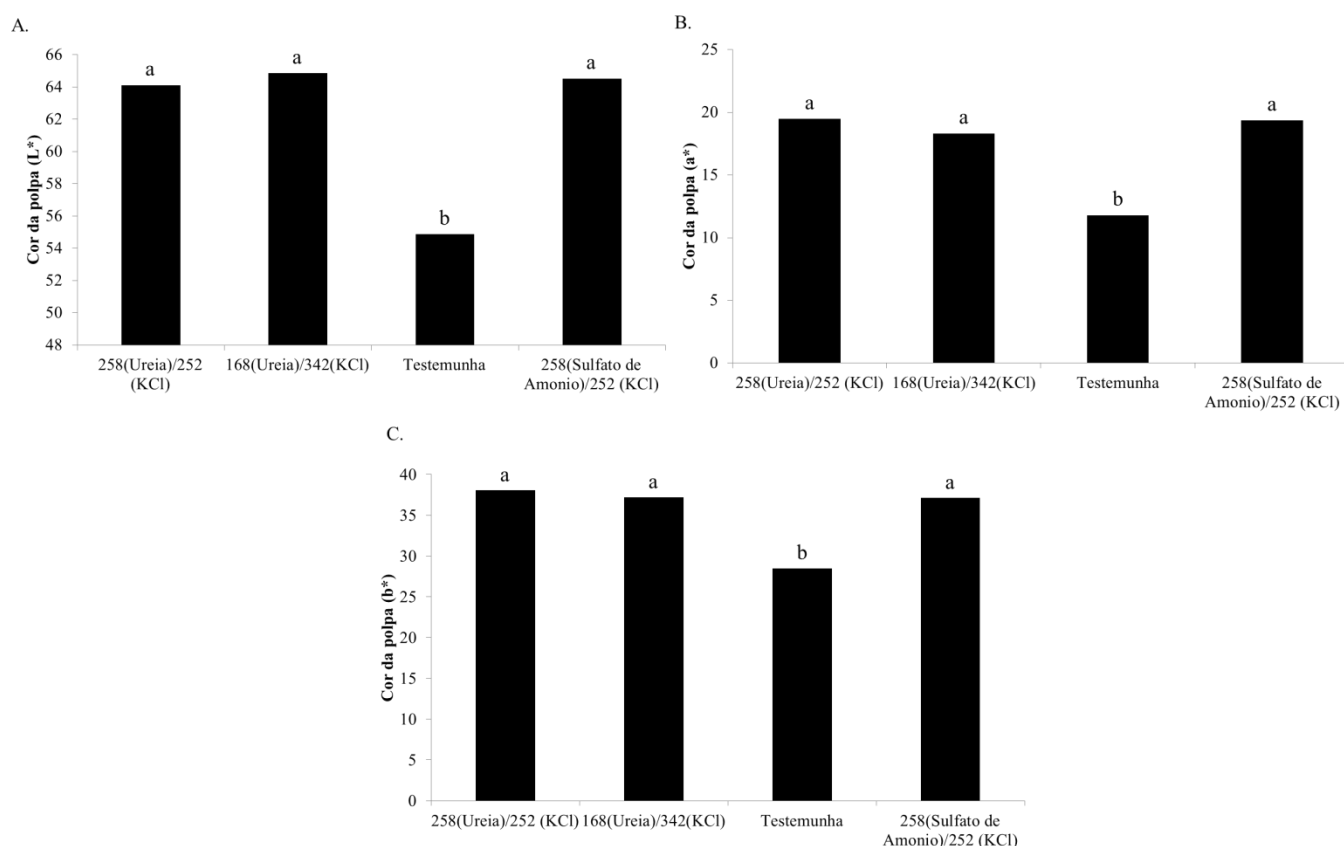


Figura 3. Coloração da polpa L* (A), a* (B), b* (C) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

A firmeza dos frutos (Figura 4A) diminuiu durante o armazenamento, sendo superior em frutos cultivados sob adubação, sobretudo o sulfato de amônio e a dose mais elevada de K até o 9º dia de armazenamento ao ambiente. Os frutos mais firmes foram os que receberam doses intermediárias de N (sulfato de amônio) e K, seguido dos que receberam baixas quantidades de ureia e altas quantidades de K. A testemunha apresentou os menores valores durante todo o período de avaliação. O estágio de maturação e o manejo cultural influenciam na firmeza dos frutos, estando à perda de

firmeza relacionada à degradação de polímeros de parede celular, como celulose, hemicelulose e pectina (Almeida et al., 2010; Barros et al., 2012; Cavalini et al., 2015).

Para a perda de massa do melão cultivado (Figura 4B), houve variação de 0 a 20% durante todo período de armazenamento dos frutos, apresentando relação com a taxa respiratória, onde os frutos que obtiveram respiração elevada (Figura 1) foram os que perderam maior massa. O K é responsável por ativar muitas enzimas envolvidas na respiração e na fotossíntese, realizando processos osmóticos, atuando durante a síntese de proteínas, na abertura e fechamento dos estômatos e na permeabilidade das membranas celulares (Malavolta, 2006).

O potencial hidrogeniônico (Figura 4F) manteve-se na faixa de 6,66 a 5,05, sendo os frutos da testemunha os que apresentaram os menores valores, apresentando no 9º dia pH de 5,05. Frutos dos tratamentos com adubação apresentaram valores na faixa de 6,0 no mesmo dia. As doses intermediárias de N (tanto ureia como sulfato de amônio) e K apresentaram valores de pH próximos, sendo os resultados reduzidos nos dias posteriores. Santos et al. (2015), em melões ‘Acclaim’ e ‘Caribbean Gold RZ’ cultivados sob proteção agrotêxtil, obtiveram valores próximos aos encontrados neste estudo. Souza et al. (2008) reportaram decréscimo nos teores de pH durante o armazenamento de frutos de meloeiro, mostrando que há o consumo de açúcares nos frutos proveniente do processo respiratório. O conteúdo de açúcar e pH dos frutos aumenta, enquanto que a acidez é reduzida com o amadurecimento dos frutos (Chitarra & Chitarra, 2005).

O teor de sólidos solúveis (SS) (Figura 4C) de frutos de meloeiro no início do armazenamento foi de 10%, considerado recomendado para comercialização do melão Cantaloupe, pois o teor de SS deve ser superior 9% (Alves et al., 2000). Para frutos da testemunha, houve a redução durante o armazenamento, atingindo o menor valor no 9º

dia de 5,5%. Por sua vez, frutos adubados com fonte de N (sulfato de amônio) apresentaram valores superiores.

Para a acidez titulável (AT) (Figura 4D) do melão cultivado, houve um aumento durante o armazenamento, onde os frutos oriundos dos tratamentos que receberam doses intermediárias de N (ureia) e K apresentaram os maiores conteúdos de AT, variando de 0,07 g ác. cítrico 100g^{-1} no primeiro dia e 0,14 g. ác. cítrico 100g^{-1} no último dia de armazenamento. A testemunha apresentou os menores valores de AT em relação aos tratamentos com adubação. Machado et al. (2008) reportaram valores de AT similares em melão Cantaloupe minimamente processado, com valores inicial e final de 0,085 e 0,105% de ácido cítrico, respectivamente. A relação SS/AT (Figura 4E) é um dos índices mais utilizados para determinar a palatabilidade dos frutos, pois é um indicativo do sabor (Ramos et al., 2011). Houve um decréscimo na relação SS/AT para frutos de todos os tratamentos, havendo efeito linear para aqueles não adubados, com valores de 200,5 no início e 82,5 no 9º dia de armazenamento, e quadrático para a adubação correspondente a doses intermediárias de N (ureia) e K, com 143,44 no primeiro dia e 155,09 no 9º dia de armazenamento.

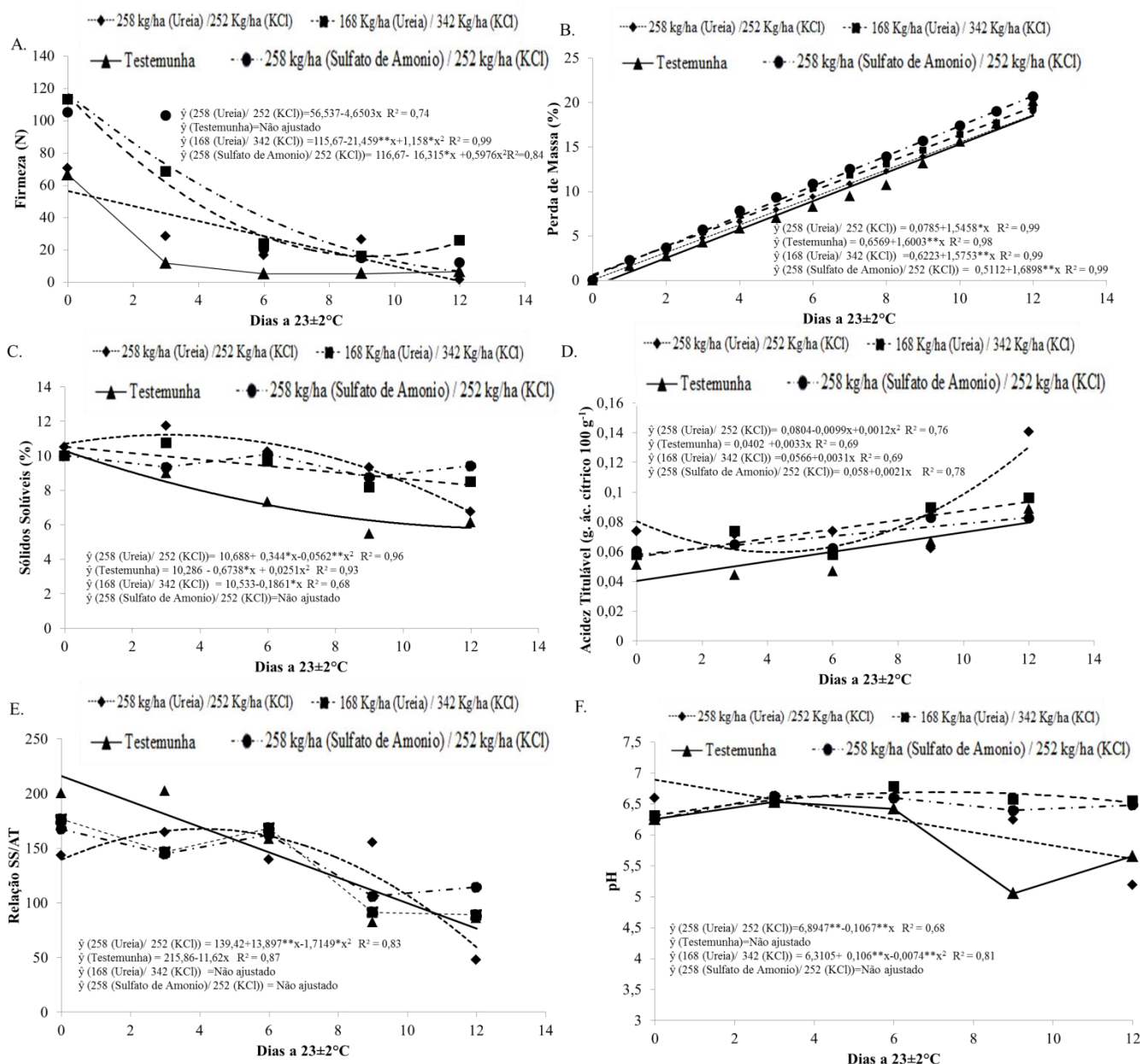


Figura 4. Firmeza (A), Perda de Massa (B), Sólidos Solúveis (C), Acidez Titulável (D), Relação SS/AT (E) e pH (F) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23 \pm 2^\circ\text{C}$ e $55 \pm 2\% \text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

Em relação aos açúcares redutores (Figura 5D) do melão cultivado no Brejo Paraibano, houve efeito isolado para as adubações, apresentando valores que variaram de $3,35$ a $4,02 \text{ g. } 100 \text{ g}^{-1}$, sendo os frutos das plantas que receberam dose intermediária

de N (ureia) e K os que apresentaram menores teores. Tais valores foram semelhantes aos encontrados por Damasceno et al (2005) que reportaram valores de 3,84% para açúcares redutores na variedade melão Espanhol. Dantas et al., (2015) reportaram que em abacaxi ‘Vitória’ o teor de açúcares redutores (AR) diminui com doses crescentes de ureia. Neste trabalho, os frutos da testemunha, bem como, os submetidos à dose intermediária de N (sulfato de amônio) e 252 K, foram os que apresentaram os maiores valores de AR. O potássio apresenta importantes funções nas células vegetais como cofator enzimático, na síntese e estabilidade de proteínas e na síntese de carboidratos (Marschner, 1995).

O teor de ácido ascórbico (Figura 5A) em frutos de melão cultivado no Brejo Paraibano variou de 6 a 17,85 mg 100g⁻¹ durante o armazenamento sob condições ambiente, onde frutos da testemunha apresentaram os maiores valores até o 9º dia. Frutos submetidas a doses intermediárias de N (ureia) e K mantiveram o teor de ácido ascórbico durante o armazenamento.

Os frutos que receberam baixa dose de ureia e maior dose de potássio, bem como os que receberam doses intermediárias de N (sulfato de amônio) e dose elevada de K, foram os que o teor de ácido ascórbico após o 9º dia aumentou. Aroucha et al. (2007), avaliando diferentes cultivares de melão, mostraram que o híbrido ‘Hy Mark’ apresenta cerca de 20 mg 100g⁻¹ de ácido ascórbico, na faixa dos valores dos frutos da testemunha deste trabalho. Lehninger et al. (2002) reportam que o aumento no teor de ácido ascórbico dos frutos pode ser decorrente da elevação dos níveis de glicose nos tecidos, por a vitamina C ser solúvel em água, a mesma encontra-se nos compartimentos aquosos dos tecidos orgânicos (Barreiros et al., 2006).

O conteúdo de carotenoides totais (Figura 5B) do melão aumentou durante o armazenamento ao ambiente, onde frutos provenientes da adubação com doses

intermediárias de N (ureia) e K apresentaram variação de $0,74 \text{ mg } 100^{-1}$ a $1,65 \text{ mg } 100^{-1}$, aumentado à medida que a maturação dos frutos evoluiu. Os carotenoides exercem ação protetora de combate à cânceres, inibição de ploriferação celular e estimulando positivamente a comunicação celular (Ambrósio et al., 2006).

O conteúdo de flavonoides amarelos (Figura 5C) do melão aumentou de forma quadrática em frutos que receberam adubação com dose intermediária de N (ureia) e K, atingindo maior conteúdo no 12º dia de armazenamento, com $1,17 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$. Os frutos da testemunha apresentaram cerca de $0,55 \text{ mg } 100\text{g}^{-1}$, valor próximo aos demais tratamentos. Os flavonoides são pigmentos naturais que contribuem para a atratividade da polpa dos frutos (Simões et al., 2002). Stefanelli et al. (2010) reportaram para diferentes vegetais, a exemplo tomate e alface, que a aplicação de doses mais baixas de N resultam em conteúdos mais elevados de flavonoides, uma vez que, sob condição de deficiência de N, a enzima fenilalanina amonioliase tende a aumentar a sua atividade para atender a demanda de N na célula a partir de fenilalanina, havendo, assim, uma maior produção de compostos fenólicos.

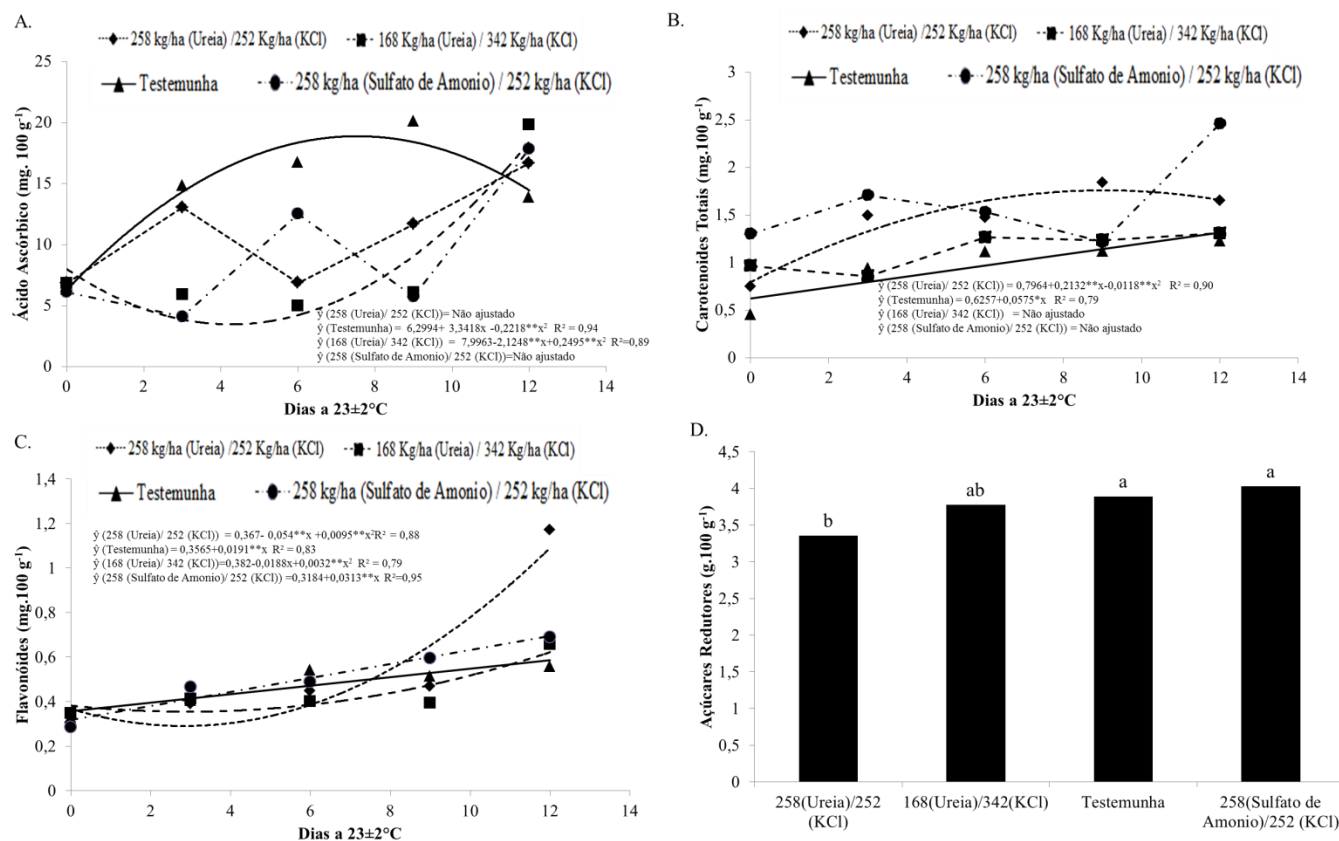


Figura 5. Ácido Ascórbico (mg. 100g⁻¹) (A), Carotenoides Totais (mg. 100⁻¹) (B), Flavonoides (mg. 100g⁻¹) (C) e Açúcares Redutores (g. 100 g⁻¹) (D) durante o armazenamento sob condição ambiente (23±2°C e 55±2%UR) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

Os polifenóis extraíveis totais (PET) (Figura 6A) em frutos de melão cultivado no Brejo Paraibano apresentaram variação de 9,97 a 15,21 mg. 100g⁻¹ no início do armazenamento, sendo o tratamento com doses intermediárias de N (sulfato de amônio) e K, o que obteve conteúdo mais elevado, aumentando durante o armazenamento. Para os frutos sob doses intermediárias de N (ureia) e K, o nível de PET aumentou mais pronunciadamente em todo o armazenamento.

Na atividade antioxidante (AAT) por meio da captura do radical ABTS (Figura 6B), houve efeito significativo para a interação entre o tempo de armazenamento e as adubações. Frutos da testemunha apresentaram menor AAT, decrescendo durante o armazenamento. Moreira & Evangelista (2009) reportaram comportamento similar em frutos de melão híbrido ‘Hy Mark’ sem a aplicação de nenhum tratamento. Por outro lado, frutos de plantas que receberam doses intermediárias de N (ureia) e K apresentaram respostas semelhantes quanto aos PET, mostrando aumento da capacidade antioxidante até 12º dia de armazenamento ($4,05 \mu\text{g}$ de Trolox. g polpa^{-1}), sendo a maior AAT em relação à frutos dos demais tratamentos. Dantas et al., (2015), avaliando fontes de Nitrogênio em abacaxizeiro, reportaram baixa atividade antioxidante sob elevadas doses de ureia e cama de frango, mostrando, assim, que a fonte de Nitrogênio a ser aplicada tem influência na capacidade antioxidante.

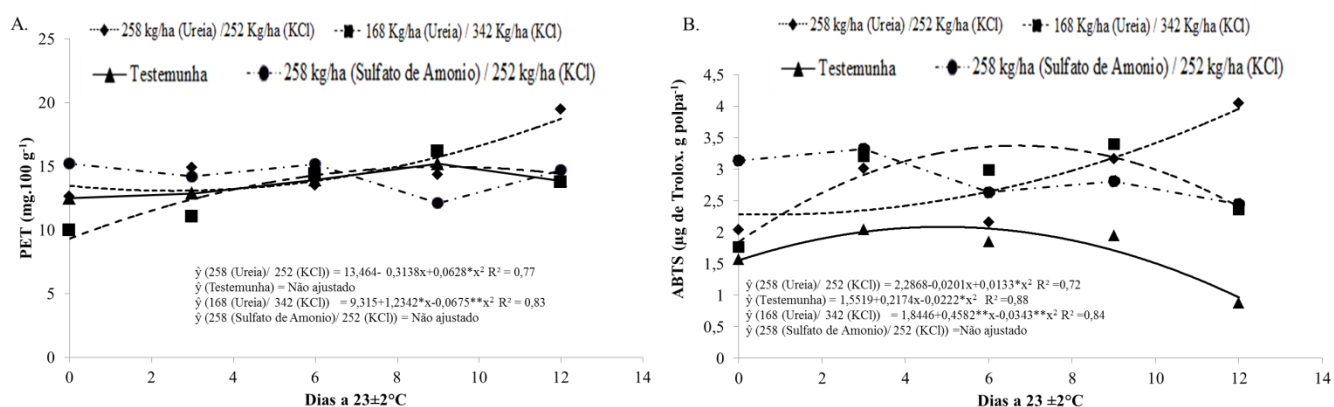
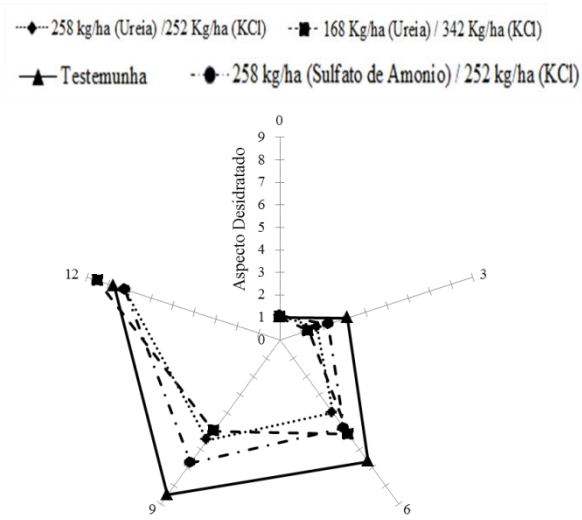


Figura 6. Polifenóis Extraíveis Totais ($\text{mg. } 100\text{g}^{-1}$) (A) e ABTS (μg de Trolox. g polpa^{-1}) (B) durante o armazenamento sob condição ambiente ($23\pm 2^\circ\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

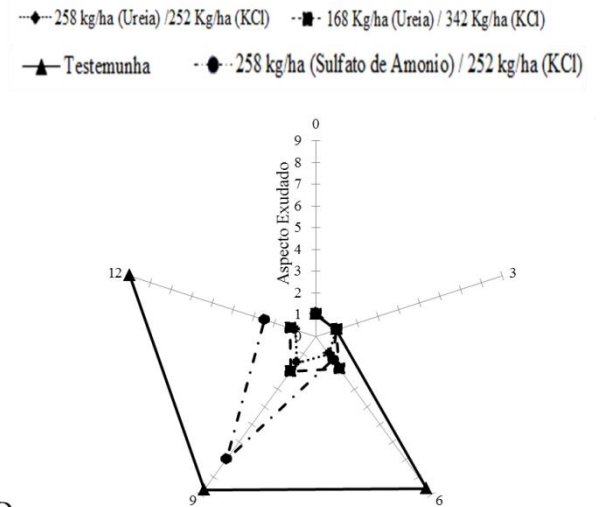
Quanto ao aspecto desidratado (Figura 7A), todos os tratamentos apresentaram ausência de desidratação nos dias iniciais, apenas a testemunha obteve notas elevadas durante todo o período de armazenamento. O tratamento com sulfato de amônio e dose intermediária de potássio obteve maior desidratação no 9º dia de armazenamento em comparação aos tratamentos com ureia como fonte de N e a maior dose de potássio e menor dose de N.

O aspecto exsudado (Figura 7B) e o índice de danos (Figura 7C), a testemunha foi o tratamento que recebeu notas equivalentes a ‘forte’ e ‘extremamente forte’, a partir dos 3 primeiros dias de armazenamento, e a partir do 9º dia de armazenamento os frutos de melão do tratamento que foi aplicado sulfato de amônio, obteve essas notas a partir do 9º dia de armazenamento. Os tratamentos que receberam notas ‘ausente’ e ‘moderadamente fraco’ foram os dos tratamentos que receberam a adubação com tendo ureia como fonte de N com doses intermediárias de K e elevada dose de K e dose de N baixa. Na intenção de compra (Figura 7D) a testemunha não foi bem aceita recebendo notas ‘talvez comprasse talvez não’ e ‘certamente não compraria’ no último dia de armazenamento. O tratamento com uso de ureia como fonte de N com doses intermediárias de K recebeu notas ‘possivelmente compraria’ até o 9º dia de armazenamento em relação aos demais tratamentos que receberam notas equivalentes a ‘talvez comprasse talvez não’ a partir do terceiro dia de armazenamento. Na avaliação global (Figura 7E) a testemunha não foi bem aceita durante o armazenamento, o tratamento com uso de ureia como fonte de N com doses intermediárias de K foi bem aceito até o 9º dia de armazenamento recebendo notas de ‘gostei moderadamente’ a ‘nem gostei nem desgostei’, em relação aos frutos do tratamento que utilizou sulfato de amônio e doses intermediárias de K que recebeu nota equivalente a ‘desgostei regularmente’ no 9º dia de armazenamento.

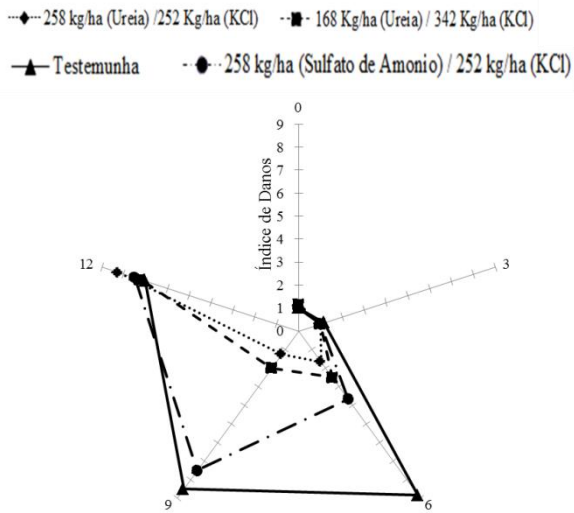
A.



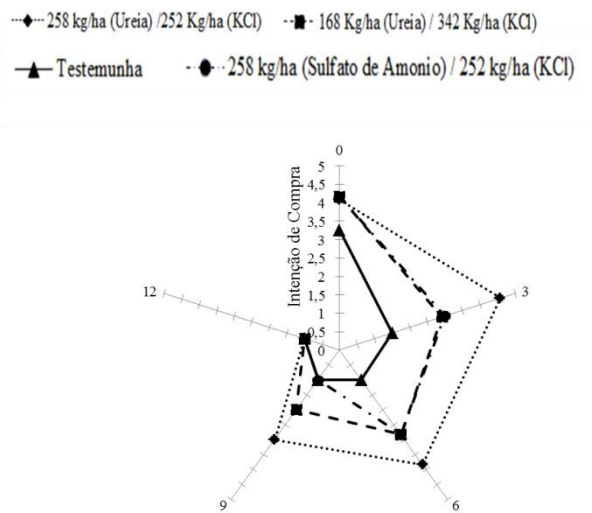
B.



C.



D.



E.

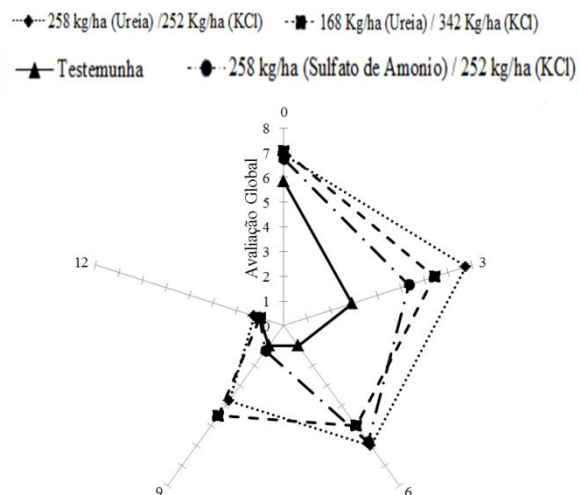


Figura 7. Aspecto Desidratado (A), Aspecto Exsudado (B), Índice de Danos (C), Intenção de Compra (D) e Avaliação Global (E) durante o armazenamento sob condição

ambiente ($23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$) de Melão Cantaloupe ‘Hy Mark’, cultivado sob diferentes fontes de Nitrogênio (Ureia e Sulfato de Amônio) associadas a diferentes doses de Potássio

CONCLUSÃO

1. A utilização da ureia como fonte de Nitrogênio auxilia na conservação da qualidade de frutos de meloeiro, proporcionando menor taxa respiratória no climatério, além de melhor aceitação sensorial.
2. A aplicação de doses elevadas de potássio e o uso do sulfato de amônio como fonte de nitrogênio apresentam respostas semelhantes e reduzem a conservação pós-colheita do meloeiro.
3. O tratamento correspondente a 258 kg/ha de ureia e 252 kg/ha de potássio resultou em manutenção da qualidade por 9 dias, com aceitação sensorial superior durante o armazenamento de melão Cantaloupe sob condição ambiente, a $23\pm 2^{\circ}\text{C}$ e $55\pm 2\%\text{UR}$.

LITERATURA CITADA

- ALLWOOD, J.W.; CHEUNG, W.; XU, Y.; MUMM, R.; DE VOS, R.C.H.; DEBORDE, C.; BIAIS, B.; MAUCOURT, M.; BERGER, Y.; SCHAFFER, A.A.; ROLIN, D.; MOING, A.; HALL, R.D. R. (2014). Goodacre Metabolomics in melon: a new opportunity for aroma analysis *Phytochemistry*. 99, pp. 61–72.
- ALMEIDA, A. S.; ALVES, R. E.; FILGUEIRAS, H. A. C.; MENEZES, J. B.; PEREIRA, M. E. C.; ABREU, C. D. (2001). Conservação de melão Cantaloupe" acclaim" submetido à aplicação pós-colheita de 1-MCP. *Horticultura Brasileira, Brasília*, 19.

- ALMEIDA, M. L.; SILVA, G. G.; RPCHA, R. H. C.; MORAIS, P. L. D.; SARMENTO, J. D.A. Caracterização físico-química de melancia ‘quetzali’ durante o desenvolvimento. *Revista Caatinga*. Mossoró, v. 23, n. 4, p.28-31, 2010.
- ALVES, R.; PIMENTEL, C.; MAIA, C.; CASTRO, E. D.; VIANA, F.; COSTA, F. D.; ANDRADE, G.G.; FILGUEIRAS, H.A.C.; ALMEIDA, J.H.S; MENEZES, J.B.; GOMES JUNIOR, J.; PEREIRA, L.S.E.(2000). Manual de melão para exportação. Brasília: EMBRAPA.
- AMBRÓSIO, C. L. B.; CAMPOS, F. A. C. S.; FARO, Z. P. Carotenoides como alternativa contra a hipovitaminose A. *Revista de Nutrição*. V. 35, n.2, p. 233-243, 2006.
- AROUCHA, E. M. M.; MORAIS, F. D.; NUNES, G. H. S.; TOMAZ, H. D. Q.; SOUSA, A. D.; NETO, F. B. (2007). Caracterização física e química de melão durante o seu desenvolvimento. *Revista Brasileira de Fruticultura*, 29, 296-301.
- BAI, X.H.; TENG, L.H.; LÜ, D.Q.; QI, H.Y. Co-treatment of EFF and 1-MCP for enhancing the shelf-life and aroma volatile compounds of oriental sweet melons (*Cucumis melo* var. *makuwa* Makino) *J. Integr. Agric.*, 13 (2014), pp. 217–227.
- BARREIROS, A. L. B.; DAVID, J. M.; DAVID, J. P. (2006) Estresse oxidativo: Relação entre geração de espécies reativas e a defesa do organismo. *Química Nova*, São Paulo. v. 29. n.1. p, 113-126
- BARROS, M. M.; ARAÚJO, W. F.; NEVES, L. T. B. C.; CAMPOS, A. J.; TOSIN, J. M. 2012. Produção e qualidade da melancia submetida a adubação nitrogenada. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*. Campina Grande, v. 16, n. 10, p. 1078-1084, 2012.

- BENAVIDES-MENDOZA, A. 2002. Ecofisiología y Bioquímica del estrés en plantas. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro, Departamento de Horticultura, Buenavista, Saltillo, Coah. México. 228 pp.
- CAMELO, A.F.L.; GOMEZ, P.A.; Modelando mudanças de cor pós-colheita em tempo de prateleira tomate vida. In: INTERNATIONAL HORTÍCOLA CONGRESSO, 25, 2004. Bruxelas, Bélgica. Abstracts, ISHS, p. 9 suplemento.
- CAVALINI, F. C.; JACOMINO, A. P.; TREVISAN, M. J.; MIGUEL, A. C. A. (2015). Harvest Time And Quality Of Kumagai And Paluma Guavas. Revista Brasileira de Fruticultura, 37(1), 64-72.
- CHITARRA, M. I. F.; CHITARRA, A. B. Pós-colheita de frutas e hortaliças: fisiologia e manuseio. Lavras: Editora da Universidade Federal de Lavras, 2005. 785 p.
- COSTA, N. D.; GRANGEIRO, L. C.; Sistema de Produção de Melão. Embrapa Semiárido. Sistemas de Produção, 5. ISSN 1807-0027. Versão Eletrônica. Ago/2010.
- DAMASCENO, K.S.F. da S.C.; ALVES, M.A.; MENDONÇAS, S.C. de.; GUERRA, N.B.; STAMFORD, T.L.M. 2005. Melão minimamente processado: Um controle de qualidade. Ciência Tecnol. Aliment., Campinas, 25(4): 651-658.
- DANTAS, A. L.; DE MELO SILVA, S.; DANTAS, R. L.; PEREIRA, W. E.; LIMA, R. P.; MENDONÇA, R. M. N.; SANTOS, D. (2015). Influence of combined sources of nitrogen fertilization on quality of cv. Vitria pineapple. African Journal of Agricultural Research, 10(40), 3814-3824.
- DANTAS, R.L., SILVA, S.M., BRITO PRIMO, D.M., SOUSA, A.S.B., BRITO, E.S., MACEDO, E.M.S. (2015). Changes during maturation in the bioactive compounds and antioxidant activity of *Opuntia stricta* (Haw.) Fruits. Acta Hort. 1067:159-165.

- ESCRIBANO, S.; LÁZARO, A. 2012. Sensorial Characteristics Of Spanish Traditional Melon Genotypes: Has The Flavor Of Melon Changed In The Last Century. EUR FOOD RES TECHNOL, 234: 581-592.
- EZURA, H.; OWINO, W. (2008). Melon, an alternative model plant for elucidating fruit ripening. Plant Science, 175: 121-129.
- FAO. Food and Agriculture Organization. FAOSTAT: Agricultural Statistics Database. 2014. http://faostat3.fao.org/browse/rankings/countries_by_commodity/E. Acesso em Set. 2016.
- FILGUEIRA, F.A.R. 2009. Novo manual de olericultura. Viçosa: UFV, 402p.
- FRANCIS, F.J. Analysis of anthocyanins. In: MARKAKIS, P. (ed.). Anthocyanins as food colors. New York: Academic Press, p.181-207, 1982.
- GIRACCA, E. M. N.; NUNES, J. L. D. S. Agrolink. Fertilizantes e Nutrientes. Disponível em: < <http://www.agrolink.com.br/fertilizantes/Nutrientes.aspx>>. Acesso em jun. 2016.
- GÜLSER, F. Effects of ammonium sulphate and urea on NO_3^- and NO_2^- accumulation, nutrient contents and yield criteria in spinach. Scientia Horticulturae, 106 (2005), pp. 330–340.
- HIGBY, W. K. A simplified method for determination of some the carotenoid distribution in natural and carotene-fortified orange juice. Journal of Food Science, v.27, n. 1, p.42-49, 1962.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema de Recuperação Automática: Área plantada, área colhida, quantidade produzida, rendimento médio e valor da produção das lavouras temporárias (2014). <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl1.asp?c=1612&z=p&o=30&i=P>. Acesso em Set. 2016.

- INSTITUO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas, métodos químicos e físicos para análise de alimentos. 2ª Edição. São Paulo, v.1, 371p. 2005.
- LARRAURI, J. A.; RUPÉREZ, P.; SAURA-CALIXTO, F. Effect of drying temperature on the stability of polyphenols and antioxidant activity of red grape pormace peels. *Journal Agricultural Food Chemistry*, v. 45, p.1390-1393. 1997.
- LEHNINGER, A. L.; NELSON, D. L.; COX, M. M. Princípios de bioquímica. 2.ed. São Paulo: Savier, 2002. 1292 p
- MACHADO, F. L.; ALVES, R. E.; SILVA, E. (2008). Processamento mínimo do melão Cantaloupe com uso de doses de cloreto de cálcio e quelato aminocálcico. *Horticultura Brasileira*, 26(1), 056-060.
- MADRID, R. et al. Influence of calcium nutrition on water soaking disorder during ripening of Cantaloupe melon. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v. 101, p. 69-79, 2004.
- MALAVOLTA, E. (2006), Manual de nutrição mineral de plantas São Paulo. Agronômica Ceres. 638p.
- MAROTO, J. 1989. *Horticultura Herbacea Especial*. 3ª ed. Ediciones Mundi-Prensa. Madrid
- MARSCHNER H. 1995. Mineral nutrition of higher plants. New York: Academic Press. 889p.
- MINOLTA. Precise color communication: color control from feeling to instrumentation. Brasil: MINOLTA Co. Ltda, 1994. 49p.
- MOREIRA, C.; VIEITES, R. L.; EVANGELISTA, R. M. (2009). Avaliação microbiológica de melão Cantaloupe minimamente processado submetido a doses de radiação gama. *Cultivando o Saber*, 2(2), 86-95.

- MORETTI, C. L. Manual de Processamento Mínimo de Frutas e Hortaliças. Brasília: Embrapa Hortaliças, 2007. 531 p.
- NAKAMURA, N.; SUDHAKAR RAO, D. V.; SHIINA, T.; NAWA, Y. Effects of temperature and gas composition on respiratory behavior of tree-ripe 'Irwin' mango. *Act hort.* 600, 425-429, 2003.
- RAMOS, D. P.; LEONEL, S.; SILVA, A. C.; SOUZA, M. E.; SOUZA, A. P.; FRAGOSO, A. M. Épocas de poda na sazonalidade, produção e qualidade dos frutos da goiabeira 'Paluma'. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*, v. 32, n. 3, p. 909-918, 2011.
- ROCHA, A.M.C.N.; MORAIS, A.M.M.B. Shelf life of minimally processed apple (cv. Jonagored) determined by color changes. *Food Control, Guildford*, v. 14, n. 1, p. 13–20, 2003.
- SANTOS, F. G. B.; NEGREIROS, M. Z.; MEDEIROS, J. F.; SOUSA NUNES, G. H.; MEDEIROS, D. C.; GRANGEIRO, L. C. (2015). Produção e qualidade de melão Cantaloupe em cultivo protegido temporariamente com agrotêxtil em Mossoró, Rio Grande do Norte 1/Production and quality of Cantaloupe melon grown in protected cultivation temporarily with row cover in Mossoró, Rio Grande do Norte State, Brazil. *Revista Ceres*, 62(1), 93.
- SILVA, H.R.; COSTA, N.D. Melão: produção aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Hortaliças, Embrapa Semi-árido, Embrapa informação tecnológica, 2003. 144p.
- SILVA, J. A.; DA COSTA, T. S.; LUCCHETTA, L.; MARINI, L. J.; ZANUZO, M. R.; NORA, L.; NORA, F. L.; TWYMAN, R. M.; ROMBALDI, C. V. (2004). Characterization of ripening behavior in transgenic melons expressing an antisense 1-aminocyclopropane-1-carboxylate (ACC) oxidase gene from apple. *Postharvest Biology and Technology*, 32(3), 263-268.

- SIMÕES, C.M.O.; SCHENKEL, E.P.; GOSMANN, G.; MELLO, J.C.P.; MENTZ, L.A.; PETROVICK, P.R. *Farmacognosia: da planta ao medicamento*. 4.ed. Porto Alegre/Florianópolis: UFRGS Editora/ Editora da UFSC, 2002. 833p.
- SOLETTI, D.; BINAGHI, L.; LODI, A.; CARVALHO, J.C.M.; CONVERTI, A. Batch and fed-batch cultivations of *Spirulina platensis* using ammonium sulphate and urea as nitrogen sources. *Aquaculture*, 243 (2015), pp. 217–224.
- SOUSA, V. F.; COELHO, E. F.; SOUZA, V. A. B.; HOLANDA FILHO, R. S. F. Efeitos de doses de nitrogênio e potássio aplicadas por fertirrigação no meloeiro. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v.9, p.210-214, 2005.
- SOUZA, P.A.; FINGER, F.L.; ALVES, R.E.; PUIATTI, M.; CECON, P.R.; MENEZES, J.B. 2008. Conservação pós-colheita de melão Charentais tratado com 1-MCP e armazenado sob refrigeração e atmosfera modificada. *Horticultura Brasileira* 26: 464-470.
- STEFANELLI, D.; GOODWIN, L.; JONES, R. Minimal nitrogen and water use in horticulture: Effects on quality and content of selected nutrients. *Food Research International*, v. 43, p. 1883-1843, 2010.
- TADMOR, Y.; BURGER, J.; YAAKOV, J.; FEDER, A.; LIBHABER, S.; PORTNOY, V.; MEIR, A.; TZURI, G.; SAÁS, U.; ROGACHEV, I.; AHANONI, A.; ABELIOVICH, H.; SCHAFFER, A.; LEWINSOHN, E.; KATZIR, N. 2010. Genetics of Flavonoid, Carotenoid, and Chlorophyll Pigments in Melon Fruit Rinds. *J. Agric. Food Chem.*, 58: 10722–10728.
- VILLANUEVA, M. J.; TENORIO, M. D.; ESTEBAN, M. A.; MENDOZA, M. C. (2004). Compositional changes during ripening of two cultivars of muskmelon fruits. *Food chemistry*, 87(2), 179-185.